

**República de Cuba**

**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**  
**“HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”**

**Fundamentos del proceso de atención diferenciada de  
alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura  
Matemática de preuniversitario: una metodología para  
su implementación en la provincia Pinar del Río.**

**Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias  
Pedagógicas.**

**Por**  
**AUTOR: MSc. Carlos Manuel Caraballo Carmona**  
**TUTOR: Dr. C. Ismael Cruz Ordaz**  
**CO-TUTORA: Dr. C. Carmen Álvarez Cruz**

**Pinar del Río.**

**2009**

## **AGRADECIMIENTOS**

**-A mis hijos, con la convicción de que comprenderán a tiempo que la satisfacción plena y la felicidad absoluta solo la encontrarán en el trabajo y el sacrificio. Por ser como son- no les pido más - y porque creo que con ellos ya tengo demasiado...**

**-A mi mamá, por hacerme un hombre, por no permitirme flaquear y enseñarme que el camino es hacia delante y que atrás solo se vuelve para tender la mano a quien lo necesite...**

**-A mi esposa, por quererme y entender que la necesito...**

**-A la gran familia del CECES de la Universidad de Pinar del Río por acogerme y enseñarme los caminos de la investigación científica, especialmente a los doctores Teresa Díaz Domínguez, Juan Lázaro Márquez y Mario Malagón.**

**-A mi tutor y mi maestro Dr. Ismael Cruz Ordaz por ayudarme incondicionalmente en todo el proceso de investigación y tenerme como a un amigo.**

**-A mi profesora consultante Dra. Carmen Álvarez Cruz por darme mucho apoyo, por su exigencia y por ser una de las personas más bellas y agradables que he conocido.**

**-Al MSc. Juan Josué Puentes por ser el principal oponente de mi investigación.**

**-A la Revolución, no necesito decir porqué...**

## **SINTESIS**

La imperiosa necesidad de investigar el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática y su implementación en los preuniversitarios, así como las insuficiencias de recursos en el orden teórico y metodológico de los profesores, estimularon al autor a elaborar una metodología que permita orientar al profesor de este nivel de enseñanza, para que realice el proceso de atención diferenciada de los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática.

Como punto de partida se efectuó un análisis del proceso de transformación que ha sufrido en el nivel preuniversitario y en consecuencia, la necesidad de un cambio en la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje, coincidiendo en la idea de elevar los índices de aprendizaje y lograr niveles cualitativamente superiores en el desarrollo de habilidades en cada uno de los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del preuniversitario, el que tiene como núcleo operativo la prevención de las dificultades en el futuro desempeño en la asignatura durante el nivel preuniversitario.

Se indagó a través de visitas a clases y de encuestas realizadas a profesores de Matemática del nivel preuniversitario en la provincia Pinar del Río, la situación actual del proceso de atención diferenciada de los alumnos en general y de aquellos con alto riesgo de fracaso en la asignatura en particular, así como el nivel de preparación de los profesores de preuniversitario para la puesta en práctica de este proceso. Se utilizó para ello la revisión de los planes de estudio, de superación y visitas a clases;

adicionalmente se efectuaron encuestas y entrevistas, a profesores de la Facultad de Formación de Profesores de la Enseñanza General Media.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se elaboró una metodología después de las transformaciones y los estudios realizados, indicándose la forma de proceder. En este sentido, dicha metodología facilitó la organización, ejecución y control del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, en las actuales condiciones del preuniversitario cubano.

Todo ello constituye un importante tributo a las ciencias pedagógicas, en tanto permite a los profesores y futuros docentes, ampliar sus conocimientos teóricos y metodológicos sobre el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática en el nivel preuniversitario, además de significar un valioso material de consulta para investigadores u otras personas interesadas en esta temática.

# TABLA DE CONTENIDO

**Pág.**

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	2
1.2 Justificación del estudio .....	4
1.3 Problema de Investigación .....	5
1.4 Objetivo General.....	6
1.5 Hipótesis o preguntas científicas de la Investigación .....	6
1.6 Diseño Metodológico de la Investigación.....	6
1.7 Beneficios esperados.....	8
1.8 Límites del alcance de la investigación .....	10
2. DESARROLLO .....	11
2.1 Antecedentes del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.....	12
2.1.1 El proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática de preuniversitario en Cuba y en la provincia Pinar del Río.           22	
2.2 Diagnóstico del estado actual del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario en la provincia Pinar del Río. ....	25

2.2.1 Muestra. ....	26
2.2.2 Resultados obtenidos en la revisión de documentos. ....	29
2.2.3 Resultados obtenidos en los docentes ....	29
2.2.4 Análisis de las visitas a clases de todos los profesores de la muestra. 34	
2.2.5 Resultados obtenidos en los alumnos. ....	35
2.2.6 Resultados obtenidos en la encuesta realizada a padres y familiares cercanos, de alumnos que ingresan a 10mo grado en la provincia Pinar del Río. ....	38
2.3 Consideración para la selección de las invariantes del conocimiento de secundaria básica, que permiten pronosticar a los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, durante la enseñanza preuniversitaria. ....	39
2.4 Conclusiones parciales 1. ....	40
2.5 Referentes teórico metodológicos que sustentan el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario. ....	42
2.5.1 Enfoque Histórico- Cultural de Vigotsky, L.S., como base teórica y metodológica del proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática de preuniversitario. ....	42
2.5.2 La prevención en el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática. ....	50
2.5.3 La familia en el proceso de atención diferenciada.....	56

2.5.4 Fundamentos desde la Didáctica, del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso, en la asignatura Matemática de preuniversitario. ....	58
2.6 Particularidades del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, durante la enseñanza preuniversitaria. ....	61
2.6.1 Etapas del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura de Matemática de preuniversitario.....	63
2.6.2 Regularidades del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.....	64
2.6.3 Las cualidades del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.....	66
2.7 Conclusiones parciales 2 .....	67
2.8 Metodología para el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura matemática, de preuniversitario en la provincia Pinar del Río. ....	68
2.8.1 ¿Por qué <i>metodología</i> ?. Fundamentos teórico- metodológicos.	68
2.8.2 Aplicación de la metodología y valoración de los resultados. ...	94
2.8.2.1 Evaluación del proceso de implementación de la metodología. ....	108
2.8.2.2 Evaluación de los resultados de la metodología aplicada...	109



2.9 Conclusiones parciales 3 .....	114
3. CONCLUSIONES.....	117
4. RECOMENDACIONES.....	120
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	122
6. BIBLIOGRAFÍA.....	125
7. ANEXOS.....	150

# **1. INTRODUCCIÓN**

# Introducción

## 1.1 Antecedentes

En el año 2002 en el X Congreso de la FEEM el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz en el acto de inauguración de la Secundaria Básica Experimental José Martí, esclarecía la estrategia general a seguir para el preuniversitario al expresar:

“Quedaría por analizar profundamente los problemas de la enseñanza superior, a ese nivel no parece posible prescindir de la especialización. A esa edad la personalidad y el carácter de los jóvenes están ya formados. Pero será necesario buscar el máximo de calidad y buscar nuevas formas para que el desarrollo de la conciencia, la cultura general integral, la relación escuela- familia y la atención diferenciada de cada alumno queden garantizadas.” (1)

Los retos actuales de los centros preuniversitarios de lograr una mayor eficiencia en el aprendizaje y desarrollo de los alumnos en este nivel de enseñanza convierten a la atención diferenciada en un elemento clave para el diseño de las estrategias de intervención en función del logro de los objetivos planteados, aspecto que ha trazado el MINED como prioridad para la Educación Preuniversitaria, o sea:

“Lograr un efectivo trabajo preventivo, a partir del diagnóstico oportuno de los alumnos y su familia, que propicie la atención diferenciada y sistemática, de conjunto con los padres y la comunidad, lo que deberá reflejarse en el Expediente Acumulativo del Escolar para determinar las decisiones a adoptar que den continuidad, al trabajo en cada caso.”(2).

Con el triunfo revolucionario de 1959 se le otorgó una importante misión a los centros preuniversitarios de educar, instruir y desarrollar a los alumnos con el objetivo de prepararlos como personas útiles para la sociedad. Respondiendo a las necesidades de nuestra sociedad, el preuniversitario en la etapa actual de su desarrollo propone dentro de otros el siguiente objetivo.

- Elevar el control sobre la asistencia, la retención escolar, el aprendizaje, y el análisis de sus causas, responsabilizando a los profesores generales integrales y propiciando el papel protagónico de la Federación de Estudiantes de la Enseñanza Media.

La solución de este objetivo depende en gran medida de la funcionalidad de la atención diferenciada como premisa importante en función de la labor educativa y desarrolladora en la escuela que a su vez tiene como objetivos:

- "Asegurar a un alto nivel las exigencias que se plantean en los planes de estudio y programas de enseñanza para todos los alumnos.

- Prever y evitar el atraso de cada alumno en cuanto al cumplimiento de los programas.

- Brindar a cada alumno la posibilidad de formar su individualidad en el colectivo, de utilizar sus potencialidades individuales, de fomentar sus intereses, inclinaciones y talentos". (3)

Los cambios conceptuales surgidos en la última década en la atención educativa de los alumnos de la enseñanza preuniversitaria, asociados a la tendencia de perfeccionamiento del preuniversitario, ha generado las modificaciones sustanciales en las concepciones y en la práctica de la atención diferenciada.

En los trabajos de varios investigadores (Klingberg L.,1972; Danilov,1975; Helmunt Klein,1978; Colectivo de autores cubanos de Pedagogía, 1984; Labarrere G.,1988; Silvestre M. y Zilberstein J.,2002 y otros) se reconoce el proceso de atención diferenciada como un "principio de la enseñanza", premisa imprescindible en función de la labor educativa y del desarrollo de todos los alumnos, ya que forma parte del trabajo cotidiano de la escuela, siendo su fin enseñar, educar y desarrollar a todos los alumnos.

Como exigencia principal de la atención diferenciada en consonancia con el enfoque actual del diagnóstico escolar se plantea la orientación hacia el diagnóstico de las potencialidades del desarrollo de cada alumno.

En el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática es necesario tomar en cuenta las potencialidades del desarrollo del alumno en el estudio diagnóstico

señalada por L.S.Vigotsky hace varias décadas atrás, cuando propone en la evaluación del estado del desarrollo tener en cuenta no solo las funciones que ya han madurado, sino también las que están en proceso de maduración; no solo evaluar el nivel actual, sino también la zona de desarrollo próximo, ya que “...en cada edad los procesos de la enseñanza y educación dependen directamente no tanto de las particularidades presentes organizadas y maduras del niño, como de las que se hallan en la zona de desarrollo próximo.” (4).

Este concepto fue aplicado por sus discípulos y continuadores (Luria, A.R.; Zaporozhetz, A.V.; Venguer, L.A.; Ivanova, A I.; Galperin, P. Ya.; Talízina, N.F.; Gilbuj, Y. y otros) dentro de la psicología soviética y es ampliamente aceptado y aplicado en todo el mundo por reconocidos especialistas (Saxe M., Gearhart, Guberman,1984; Valsiner,1984; Bruner J.,1988; Moll L.,1990; Del Río P. y Álvarez A.,1990; Coll C.1995; Newman D., Griffin P., Cole M.,1991; Wertsch J.,1994 y otros).

Los modelos de evaluación del potencial de aprendizaje del niño (Budoff,1975; Haywood, Filler, Shifman, Chatelanat,1975; Feuerstein,1979,1980,1988; Brown y Ferrara,1985; Campione,1989; Molina, Arraíz, Garrido,1993 y otros) son el reflejo de la aplicación del concepto de la zona de desarrollo próximo a los ámbitos educacionales como elemento indispensable en el proceso de atención diferenciada.

## **1.2 Justificación del estudio**

En las visitas realizadas a los 24 centros de la enseñanza preuniversitaria de la provincia de Pinar del Río, por la Dirección Provincial de Educación y el Instituto Superior Pedagógico, (2000- 2006) se determinaron dificultades en el aprendizaje de los alumnos en la asignatura Matemática, y se constató a través de visitas a clases ( anexo 2 ), entrevistas a profesores( tabla 3.1 del anexo 3), y resultados de estudios realizados por el grupo de Control de la Calidad de la Educación del ISP Rafael María de Mendive( tabla 2.1) que la causa fundamental en el pobre desempeño de los alumnos en la asignatura en:

El proceso de atención diferenciada, donde se desarrolla de forma asistémica y fragmentada, se ejecuta utilizando el mismo procedimiento en los tres grupos de rendimiento( bajo, medio, alto) experimentando vías particulares de diferenciación con alumnos de alto rendimiento, el profesor constituye el protagonista fundamental de este proceso, obviando el rol protagónico de los alumnos en la dirección de su propio aprendizaje, y bajos niveles de integración de los contenidos como resultado de una débil sistematización de lo contenidos con dificultades, que posee cada uno de los alumnos en la asignatura Matemática de preuniversitario.

En las condiciones actuales en las que se desarrolla la enseñanza de la Matemática en el preuniversitario, donde el proceso se desarrolla a partir de video clases y clases frontales a razón de 3:1 y de 4:1, tres y cuatro video clases por una frontal,( TV educativa enseñanza preuniversitaria ), es necesario que los alumnos arriben a estas clases, con los conocimientos precedentes necesarios ya sistematizados para enfrentarlas con éxito, por lo que juega un papel muy importante la prevención de las dificultades de los alumnos en su futuro desempeño en la asignatura Matemática del preuniversitario, lo que posibilitará un proceso de atención diferenciada más eficiente.

Esta investigación se centrará en los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática en el nivel preuniversitario debido a las implicaciones sociales negativas que traerían como consecuencias el fracaso escolar en este nivel de enseñanza, para nuestro país en general y la provincia Pinar del Río en particular, así como por la importancia que le concedemos desde el punto de vista personal, humano y social a que estos alumnos tengan éxito en la asignatura durante su paso por este nivel de enseñanza.

### **1.3 Problema de Investigación**

¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria en la provincia Pinar del Río?.

## **1.4 Objetivo General**

Fundamentar el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, desde la perspectiva de la prevención de las dificultades en su futuro desempeño durante la enseñanza, que posibilite la implementación de una metodología para la dirección de este proceso en la provincia Pinar del Río.

## **1.5 Hipótesis o preguntas científicas de la Investigación**

1-¿Cuáles son los antecedentes y el estado actual del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario?

2-¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sirven de base al estudio del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario desde la prevención de las dificultades en el futuro desempeño durante este nivel de enseñanza?

3-¿Qué elementos tener en cuenta en la elaboración de una metodología para el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario?

4-¿Cuál será la validez y factibilidad práctica de la metodología propuesta para la atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario?

## **1.6 Diseño Metodológico de la Investigación**

En el desarrollo de la investigación se utilizaron distintos métodos, entre los cuales se encuentran métodos teóricos, empíricos y estadísticos.

El método general de la investigación lo constituye el método dialéctico, el cual permitió revelar las relaciones causales y funcionales de nuestro objeto de estudio, generando la

dinámica de dicho objeto y facilitando la posibilidad de puntualizar las relaciones más esenciales y contradictorias que actúan simultáneamente.

**Los métodos teóricos** utilizados fueron:

El método histórico-lógico. Permitió realizar el análisis histórico de nuestro objeto de estudio, conocer su evolución y desarrollo.

El método de modelación. Se apoyó en este método para crear una representación de nuestro objeto de estudio para investigar el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática.

El método sistémico-estructural. Facilitó la orientación general en la fundamentación del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática mediante la determinación de las distintas etapas de este proceso y las relaciones entre ellas.

El método hipotético-deductivo. Desempeñó un papel esencial en la verificación de que los resultados en el aprendizaje de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, son superiores si el proceso de atención diferenciada se desarrolla con énfasis en la prevención de las dificultades en el futuro desempeño durante la enseñanza.

Como procedimientos se utilizaron el análisis y la síntesis, la inducción y deducción, la abstracción y concreción.

En general, los métodos teóricos nos permitieron revelar las relaciones de nuestro objeto de la investigación, no observables directamente (Álvarez C., 1996), se utilizaron en la etapa de fundamentación del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática y en la etapa del diseño de la metodología.

**Los métodos empíricos** utilizados fueron:

El análisis de documentos: el análisis de los programas de estudio de secundaria básica y de preuniversitario de la asignatura Matemática, expedientes acumulativos del



escolar, registros de asistencia y evaluación, caracterización psicopedagógica de los alumnos que ingresan a la enseñanza preuniversitaria, utilizados para constatar nuestro problema de la investigación.

Las entrevistas individuales a los profesores del ISP, a los metodólogos y profesores de la enseñanza preuniversitaria de la provincia de Pinar del Río fueron utilizadas también para constatar nuestro problema.

La observación se utilizó en las visitas a clases, para la constatación del proceso de atención diferenciada en la fase de ejecución, así como el papel del profesor y del alumno en este proceso.

El cuasi- experimento pedagógico fue utilizado para la validación de la metodología propuesta.

De forma general los métodos empíricos nos posibilitaron revelar y explicar las características fenomenológicas de nuestro objeto; se utilizaron en la etapa de acumulación de la información empírica y de validación.

Para el procesamiento de la información recogida durante la investigación fueron utilizados métodos de estadística descriptiva, para realizar la tabulación de los datos, a través de las tablas de distribución de las frecuencias absolutas y relativas.

Para el procesamiento de la información de los resultados del cuasi experimento pedagógico realizado se utilizaron métodos de la estadística inferencial como la prueba no paramétrica Chi-Cuadrado y la prueba paramétrica de Comparación de Medias para Muestras Independientes así como la prueba de Comparación de Proporciones.

## **1.7 Beneficios esperados.**

**La novedad científica** de la investigación.

La investigación está dirigida al perfeccionamiento del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario. Independientemente de que existen intentos pedagógicos que han antecedido a la propuesta, por primera vez se concibe una metodología que proponga contribuir a

perfeccionar este proceso con énfasis en la prevención de las dificultades de cada alumno en su futuro desempeño en la asignatura, donde las relaciones de afectividad y compromiso social que se establecen entre el alumno, el profesor y la familia favorecen el desarrollo de este proceso, y que esta sea viable para ser aplicada en la práctica educativa en los preuniversitarios de la provincia de Pinar del Río.

### **Contribución a la teoría**

Se ofrecen los fundamentos teóricos del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario en la provincia Pinar del Río, desde la perspectiva de la prevención de las dificultades en el futuro desempeño durante este nivel de enseñanza, donde:

Se determinan las etapas, regularidades y cualidades esenciales de este proceso, y se contextualizan los niveles de prevención ( etapas del proceso) al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el nivel preuniversitario.

Se determinan las invariantes del conocimiento de secundaria básica en la asignatura de Matemática con un 30% o más de incidencia en los contenidos matemáticos de preuniversitario, que posibilita clasificar a los alumnos como alto riesgo de fracaso en la asignatura durante el tránsito por este nivel de enseñanza.

Se definen conceptos tales como: **proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, prevención en la asignatura de Matemática de preuniversitario, alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, perfil de aprendizaje, trabajo retador y respetuoso, y futuro desempeño.**

### **El aporte práctico**

Una metodología para el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario en la provincia Pinar del Río, desde la prevención de las dificultades en su futuro desempeño durante este nivel de enseñanza.

## **1.8 Límites del alcance de la investigación**

Los límites que puede tener la metodología para su aplicación están asociados con la falta de preparación de los docentes en la instrumentación del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario a partir del déficit de docentes de experiencia en los IPUEC del territorio y de preparación en la temática abordada.

## **2. DESARROLLO**

# Desarrollo

## **2.1 Antecedentes del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.**

El problema de la atención diferenciada a los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje no es nuevo; fue valorado ampliamente por muchos filósofos y pedagogos de la Antigüedad.

Los hombres se diferencian entre sí, por el físico, por sus capacidades mentales y por los rasgos de la personalidad; esto se conoce desde hace siglos. Dentro de la amplia gama de tendencias teóricas, cada una ha realizado sus análisis, desde la posición que sustenta, no solo de la concepción de la personalidad, sino también de las diferencias individuales. Una de las primeras propuestas fue la de los filósofos de la Antigüedad, Hipócrates y Galeno. Ellos atribuyeron el comportamiento de las personas a partir de su temperamento y del predominio de los cuatro “humores básicos”, sangre, bilis negra, bilis amarilla y flema, como representación de los cuatro elementos básicos de la naturaleza en el hombre, aire, fuego, tierra, agua.

Con posterioridad estas ideas fueron superadas y así tenemos que para Pavlov, las diferencias estriban no en los “humores”, sino en los tipos generales de sistema nervioso, y así son muchas las tendencias que han incursionado en este campo hasta el presente.

El pedagogo romano Quintiliano Marco Favio (42- 118 d.n.e.) en su obra “Institución Oratoria”, plantea “... la torpeza y la incapacidad son fenómenos raros... ... el maestro se debe acercar a cada educando y prestar cuidadosa atención...” (5). Desde esa época se observa la preocupación de los pedagogos por la necesidad de prestar atención a aquellos alumnos con mayores dificultades en su aprendizaje.

El eminente pedagogo Comenius, Juan Amos (1592-1670), considerado el padre de la didáctica, en su obra “Didáctica Magna” escrita en 1632, explica una clasificación de alumnos”... en agudos, hábidos y dúctiles, estos son los únicos entre todos los más aptos para los estudios, los agudos pero lentos , aunque complacientes, los agudos y hábidos, pero bruscos y tozudos, los simpáticos y hábidos de comprender pero tardos y obtusos, el otro grupo es el de los obtusos pero al mismo tiempo indolentes y perezosos y en último lugar están los obtusos y además los de torcida y malvada índole” (6). Como se puede apreciar, Comenius realiza una novedosa clasificación de tipos de alumnos basada en características distintivas de cada uno de ellos.

Rousseau, Juan Jacobo (1712- 1778), en su obra “El Emilio”, plantea que “... cada individuo difiere más o menos en relación de sus características físicas y psíquicas de los demás individuos... ... cada hombre tiene su forma propia, según el cual necesita ser dirigido y para el éxito de los cuidados que le den importa mucho que se haga de cierta manera y no de otra...”. (7). Se puede apreciar en este planteamiento que el éxito radica en atender de manera diferente a cada hombre de acuerdo con sus características y necesidades.

Otro planteamiento de este eminente pedagogo de mediados del siglo XVIII, en el que muestra su preocupación por la atención a la enseñanza diferenciada es el siguiente:”... Cada niño nace con su temperamento especial que determina sus capacidades y su carácter, el cual puede modificar, desarrollar y perfeccionar... .... es misión del educador conocer bien las particularidades de las edades de los niños y estudiar profundamente sus inclinaciones y aptitudes individuales...” (7). Se puede observar ya un direccionamiento de la atención diferenciada a los alumnos, teniendo en cuenta sus inclinaciones, necesidades y aptitudes.

Posterior a la obra de Rousseau continúa desarrollándose el pensamiento pedagógico de la época, se acentúa el interés por la atención diferenciada en la enseñanza en el proceso pedagógico, el pedagogo de origen italiano Pestalozzi, J. E. ( 1746- 1827) en su obra “ Cómo educa Gertrudis a sus hijos” señala que: “... los principios de la educación deben ser basados en la naturaleza humana- y agrega que- “... esta naturaleza es

orgánica, contando con aptitudes físicas, intelectuales y morales dispuestas a desenvolverse y lucharlos por conseguirlos...”(8).

Según Pestalozzi los principios de la educación deben regirse por el desarrollo de todas las fuerzas naturales y las capacidades del hombre en forma multifacética y armónica, y la influencia del profesor sobre el alumno debe estar de acuerdo con la naturaleza de este, y debe remover los obstáculos que se oponen al desarrollo del que aprende, estimulando el ejercicio de sus potencias y eliminando los factores negativos. Apuntó que el niño es activo por naturaleza; por lo tanto la función del profesor es ofrecer al alumno los elementos necesarios para ejercitar las fuerzas que potencian su actividad.

Kruspkaia, N. K. (1869- 1939) plantea:”... un buen maestro conoce qué pregunta debe hacerle a cada niño porque conoce a su alumno... ... un buen maestro debe conocer la individualidad de cada niño...” (9). Aquí se aborda la importancia del conocimiento detallado que debe poseer el profesor acerca de las individualidades de cada alumno, para la aplicación efectiva de los métodos y procedimientos que se corresponden con sus características; elemento de suma importancia en el proceso de atención diferenciada.

El pensamiento pedagógico cubano se suma al pensamiento pedagógico universal en pos de encontrar los mecanismos más eficientes en el arte de enseñar, para lograr niveles cualitativamente superiores en el aprendizaje de los alumnos; en este sentido en el discurso leído por el presbítero Varela y Morales, Félix (1788- 1835), en la primera junta de la sociedad patriótica de La Habana, hace referencia a la imperiosa necesidad de prestarles la atención requerida a los alumnos en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, para lograr una mejor comprensión del contenido que se estudia y al respecto plantea: “... hablemos en el lenguaje de los niños y ellos nos entenderán. Es temerario el empeño de querer que sus primeros pasos sean rápidos como los del hombre ya versado...” (10).

Martí, José (1853- 1895) dijo “... todo esfuerzo por defender la instrucción es vano, cuando no se acomoda la enseñanza a las necesidades, naturaleza y porvenir del que la recibe...” (11).

Se puede constatar la importancia que Martí le concede a la relación entre la instrucción y las necesidades, motivaciones, e inclinaciones en los resultados del aprendizaje de los alumnos; ve la imposibilidad de un aprendizaje efectivo sin las consideraciones anteriores.

Castro, Fidel en ocasiones se ha referido al tema de la atención diferenciada a los alumnos. En el año 1966 realiza una crítica a los programas de estudio de épocas pasadas. De ellos dice "... no tienen en cuenta las capacidades de los alumnos, sus aptitudes y no los prepara para que sean creativos, no hay diferenciación de la enseñanza... ... se enseña del mismo modo y en el mismo espacio y tiempo, poco importaba cual sea la capacidad del alumno, cuál es su aptitud"(12).

El proceso de atención diferenciada en la escuela a nivel global y de forma general, se ha enmarcado en dos contextos diferentes, en aulas homogéneas dadas por el sexo o por la presencia de necesidades educativas especiales específicas, ligadas a limitaciones físicas, desviaciones de la conducta etc. y en aulas heterogéneas donde todos los alumnos están aptos para aprender, pero lo hacen con diferentes ritmos de desarrollo. Es este el contexto donde se desarrolla la investigación.

La atención diferenciada ha tenido su esencia en el trabajo con las diferencias individuales, la cual se coincide con Castellanos, Doris. (2000), al plantear que: "las diferencias individuales son aquellas condiciones de disparidad que tienden a obstaculizar o a favorecer de manera significativa el logro de los objetivos del aprendizaje desarrollador" .(13)

La temática referida a las diferencias individuales en el proceso de enseñanza aprendizaje, ha constituido un problema latente para la Psicología y la Pedagogía en su desarrollo histórico que no ha quedado resuelto totalmente, a pesar de que para los precursores de ambas ciencias, siempre ha sido una preocupación tratar de encontrar los mecanismos y regularidades mediante las cuales el hombre aprende y cómo aprende.

La Psicología desde sus inicios, ha estudiado las diferencias individuales que se aprecian en el comportamiento humano cuando se pasa de una persona a otra. La



Pedagogía consecuentemente, se ha basado en estos elementos para buscar métodos de enseñanza que permitan garantizar eficiencia y efectividad en el aprendizaje de los alumnos. Todavía no hay una respuesta a esta problemática, teniendo en cuenta por un lado los principios de democracia e igualdad entre los miembros de la sociedad, tomando como punto de partida que “todos somos iguales” y por el otro, todos aquellos factores internos y externos que influyen en la formación y desarrollo de la personalidad, que nos hacen ser diferentes e irrepetibles.

Se puede plantear que la solución de esta situación es uno de los problemas más grandes que enfrenta hoy la Pedagogía: cómo fomentar y desarrollar las capacidades de los alumnos a pesar de la existencia de las diferencias entre ellos. “La atención diferenciada de los alumnos se convierte en una exigencia esencial en la búsqueda de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

¿Cuál es el punto de partida o de referencia del docente para concebir la atención diferenciada de sus alumnas y alumnos?” (14).

Estos autores han considerado que el diagnóstico de cada alumno le brinda al profesor los elementos necesarios para conocer el nivel de logros alcanzados por cada uno de ellos; además son del criterio de que la profundidad del diagnóstico le permite al profesor adquirir los elementos que necesita para proyectar la atención diferenciada y con ello, las ayudas que los diferentes alumnos van a necesitar en su proceso de preparación.

Se considera que el diagnóstico además, debe proyectarse hacia la prevención de las dificultades de cada alumno en el futuro desempeño durante toda la enseñanza, lo que le permitirá al profesor un prolongado espacio de tiempo para trabajar con cada uno y lograr un mínimo de homogeneidad en sus grupos, así como poder dirigir la atención diferenciada en las actividades futuras y lograr niveles de integración más profundos en el contenido.

Para el distrito de Framingham, en los Estados Unidos, instrucción diferenciada se define como: “La respuesta del maestro a la preparación, competencia, interés y perfil del aprendizaje del alumno. La meta de la diferenciación es maximizar los logros de

cada estudiante brindando trabajo retador pero a su vez respetuoso, que logre la obtención clara de estándares curriculares bien identificados”. (15)

En opinión del autor esta definición aún posee determinadas limitaciones, al no explicitar el rol protagónico que debe desempeñar el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje, que propicie un conocimiento exacto de su estado actual, afectivo, volitivo y cognoscitivo de manera consciente, que le permita al profesor diseñar una estrategia encaminada a satisfacer las necesidades individuales de cada alumno y maximizar los logros en el aprendizaje de cada uno de ellos; en ella no se explicita la prevención de las dificultades como un elemento medular en el logro de un proceso de atención diferenciada hacia niveles cualitativamente superiores de integración en los contenidos.

Además, se coincide plenamente con (Silvestre M. y Rico P., 1998), en que el protagonismo del alumno en los distintos momentos de la actividad de aprendizaje es un elemento imprescindible en la concepción metodológica para una proceso de enseñanza- aprendizaje que instruya, eduque y desarrolle.

Adicionalmente se considera que el propio alumno es quien regula sus aprendizajes en correspondencia con sus posibilidades de desarrollo personal, durante su actividad cognoscitiva-productiva, asumiéndolos de manera permanente como procesos de descubrimiento y búsqueda de significados, sobre la base de la construcción y la reconstrucción, por lo que debe constituir el centro en el proceso de atención diferenciada.

Al respecto, (Fernández Díaz, Argelia 2004) plantea:” Se considera que todo estudiante tiene potencialidades para aprender, por ello debe ser y actuar como un protagonista del proceso, más que como un receptor o reproductor de información o de conocimientos” (16).

Se concuerda en que: “El desarrollo de las posibilidades de reflexión, autovaloración y control del aprendizaje por el estudiante implica que pueda progresivamente asumir, con un nivel de compromiso e implicación afectiva, la dirección responsable de su actuación en el contexto educacional de una manera autodeterminada personalmente”(16), por lo que cualquier implicación práctica en el proceso de atención diferenciada en general y

en la asignatura de Matemática en particular, debe potenciar las posibilidades de reflexión, autovaloración y autocontrol del aprendizaje de cada alumno, de modo que permita de manera paulatina, que cada uno de ellos asuma su rol protagónico en este proceso.

El alumno tiene que tener clara idea de qué es lo que quiere alcanzar y de qué resultados quiere conseguir en el proceso de solución de los ejercicios, valorar adecuadamente sus progresos( si los logra ) y errores, sus deficiencias y los orígenes de estos.

Para (Silvestre Oramas, Margarita. 2001): “La atención diferenciada es aquella que da respuesta a las necesidades individuales de cada alumno para el logro de su aprendizaje, desarrollo y educación, es decir corresponde a todos los educandos, a cada cual según sus necesidades y posibilidades, tratando de llevarlos a la consecución de los objetivos propuestos” ( 17).

Al respecto, el autor considera que adicionalmente a lo planteado por (Silvestre Oramas, Margarita. 2001), la atención diferenciada debe tener en cuenta las dificultades que poseen los alumnos para tener éxito en su futuro desempeño durante todo el nivel de enseñanza, y en correspondencia, el desarrollo de un trabajo preventivo de manera individualizada para evitar que tales dificultades se manifiesten en los nuevos contenidos que se estudian.

En el proceso de atención diferenciada “Muchos maestros con gran experiencia didáctica asignan tareas y problemas de distinto grado de dificultad a sus alumnos, principalmente durante la realización de ejercicios, aplicación de conocimientos y planteamiento de tareas para la casa” (18).

En opinión del autor, el grado de dificultad es un elemento a tener en cuenta en la atención diferenciada, pero no es el único, ya que sin el conocimiento del diagnóstico, la aplicación por parte del profesor de los ejercicios a cada alumno, podría estar defasada en cuanto al nivel de complejidad y el nivel de asimilación de cada uno de ellos, y por tanto, vulnerar el principio de la asequibilidad de la enseñanza (18).

“Una variante metodológica para atender a las diferencias individuales consiste en hacer que los alumnos comiencen por una tarea del mismo grado de dificultad. Si las resuelven correctamente, comienzan gradualmente a resolver problemas más complicados” (18).

Esta variante metodológica también posee sus limitaciones puesto que el profesor al proponer los ejercicios para todos los alumnos por igual, pudiera vulnerar el principio de la asequibilidad de la enseñanza ya que los ejercicios propuestos para algunos, es posible que se encuentren o muy por encima o muy por debajo de su capacidad de rendimiento.

Otro elemento que se considera constituye una limitación de esta variante metodológica, es el relacionado con la determinación del nivel de complejidad del primer ejercicio propuesto para comenzar la actividad, ya que al inicio de la clase el profesor desconoce el estado de desarrollo actual alcanzado por cada uno de los alumnos durante la realización del estudio independiente, por lo que además, alcanzar este conocimiento constituiría el punto de partida para comenzar el proceso de atención diferenciada.

En el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática, el profesor debe orientar al alumno hacia la realización de operaciones y acciones de aprendizaje cada vez más complejas, jerarquizar sus motivos de manera consciente y personalizada, plantearles metas a más largo plazo y elaborar los planes de acción para lograrlas; debe conocer las fortalezas y debilidades para sacar provecho de ellas, así como establecer una correcta relación causal entre el éxito, el fracaso y sus esfuerzos, lo que permitirá la elaboración de expectativas positivas para enfrentar los nuevos aprendizajes.

“La enseñanza de la Matemática permite una estructuración de la clase atendiendo a diferencias individuales y una proyección fuera del marco de la clase con elementos de diferenciación. Así es posible hablar de una diferenciación interna o didáctica y de una diferenciación externa” (19).

“La diferenciación didáctica debe resolver dos grupos de problemas.

1-¿En qué funciones didácticas del proceso de enseñanza debe trabajarse de forma diferenciada?.

2-¿Qué formas de trabajo diferenciado pueden utilizarse?” (19).

En general se concuerda con este autor, pero en opinión del autor, la atención diferenciada además debe resolver las necesidades cognitivas, afectivas y volitivas de cada uno de los alumnos, teniendo en cuenta el diagnóstico de los mismos y su papel fundamental en este proceso.

El nivel de partida es diferente para cada alumno; de aquí que este deba hacerse de forma diferenciada, asignando a cada alumno los ejercicios o tareas adicionales que le permitan obtener el nivel de partida requerido (19).

Al formar el conjunto de ejercicios habría que tener en cuenta que aquellos de dificultad elevada deben ser para los de mejores rendimientos y los de menor dificultad no pueden estar por debajo de las exigencias mínimas (19 ).

El autor considera que como las aulas están colmadas de alumnos con múltiples diferencias afectivas, cognitivas y volitivas y que además, arrastran en gran medida objetivos sin vencer de grados anteriores, el diagnóstico acertado por parte del profesor es la vía idónea para comenzar el proceso de atención diferenciada, permitiendo la realización de un trabajo preventivo que atienda las dificultades diagnosticadas de manera individual e impida que estas se manifiesten en los nuevos contenidos que se tratarán .

Si después del trabajo preventivo desarrollado por parte del profesor hay alumnos que no puedan resolver aquellos ejercicios que se encuentren por debajo de las exigencias mínimas, entonces de forma paulatina, diferenciada y utilizando ejercicios cada vez con mayor nivel de complejidad, se conducirá a cada alumno a los niveles deseados, comenzando por ejercicios de menor complejidad; estos deben adaptarse a las necesidades del alumno al que están dirigidos, ser administrados de modo que no generen sentimientos negativos de inferioridad, temor y fracaso, así como ser debidamente controlados por el profesor en su ejecución.

Se considera entonces que los ejercicios confeccionados por el profesor o grupo de profesores deben transitar desde el menor nivel de complejidad posible, hasta el de

mayor complejidad, y deben estar ordenados secuencialmente en orden ascendente de complejidad; se precisa de un cambio esencial en la concepción y formulación de los mismos.

Los alumnos también se diferencian entre sí por sus motivaciones, e intereses, a veces un alumno se motiva con un ejercicio, que plantea el realizar un experimento, mientras que otro estudiante necesita una estimulación teórica, resolver un ejercicio de los que no se hayan hecho en la clase (19), o sea la viabilidad de la motivación intrínseca y extrínseca en la asignatura Matemática.

Otra forma de diferenciación utilizada en la asignatura Matemática es la diferenciación externa. Esta se realiza por regla general en trabajo adicional a las clases y está más bien dirigida a fomentar el interés por el estudio más profundo de las ciencias Matemáticas a través de biografías, historia, juegos o actividad práctica, los profesores suelen asociar la diferenciación externa con los alumnos más aventajados. (19).

En opinión del autor, la diferenciación externa no solo debe ir dirigida hacia los alumnos aventajados, sino que esta puede servir al resto de los alumnos para lograr determinados índices de motivación en el trabajo con las Matemáticas, siempre teniendo en cuenta el diagnóstico de cada uno de ellos y haciendo hincapiés en qué aprende, cómo aprende, para qué aprende, y qué significación tiene para él lo que aprende. Por lo que se ha considerado este tipo de diferenciación de suma importancia para obtener satisfactorios índices de aprendizaje.

Anteriormente a todo el trabajo desarrollado para la atención en el marco de la clase y fuera de esta, deben concebirse determinados instrumentos que revelen las dificultades y potencialidades de cada alumno, para enfrentar con éxito la asignatura Matemática en el preuniversitario, pudiendo ser aplicados estos al inicio de la enseñanza preuniversitaria, de modo tal que le permitan al profesor tener un conocimiento anticipado del futuro desempeño de cada estudiante, y poder actuar con carácter preventivo ante dichas dificultades.

### **2.1.1 El proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática de preuniversitario en Cuba y en la provincia Pinar del Río.**

La atención diferenciada en la asignatura Matemática en nuestro país y en los IPUEC de Pinar del Río en particular, se ha desarrollado desde presupuestos teóricos que responden a los resultados de los trabajos de (Klingberg, 1972), y en concordancia con este autor, los resultados de (Ballester, S. 2001), que han marcado la concepción metodológica de las estrategias para llevar a cabo este proceso y que serán analizados en el capítulo 2, como fundamentos de la investigación.

A partir de la década de los 90 comienza a tomar auge en nuestra provincia la atención diferenciada en la asignatura Matemática en los preuniversitarios, concibiéndose el proceso a partir del diagnóstico de cada uno de los alumnos con énfasis en la clasificación y en la intervención, vinculando este nuevo concepto con el criterio relativo a la complejidad de los ejercicios planteados en la clase, donde el profesor, en correspondencia con el diagnóstico, propone actividades para estimular el desarrollo de cada uno de los alumnos y aunque esta dirección es más revolucionadora que la anterior en su concepción, no se lleva a cabo de forma efectiva en particular con los alumnos de más bajos rendimientos, pues los profesores carecen de una metodología más eficaz para su puesta en práctica.

En la asignatura Matemática se ha realizado la atención diferenciada además, teniendo en cuenta las formas de trabajo que constituyen motivo de diferenciación.

- “ - Atención individual a los alumnos en la clase.
- Diferenciación en el planteamiento de los ejercicios.
- La clase en grupos y el estudio por parejas con alumnos aventajados.”(19).

Se ha desarrollado este proceso en consecuencia con las funciones didácticas, los niveles de asimilación logrados y niveles de abstracción del contenido matemático, y se

ha direccionado hacia los alumnos de alto rendimiento desde la diferenciación externa y el trabajo extradocente a partir de dos formas básicas:

“1-Actividad relativamente estable con grupos de alumnos, a través de cursos facultativos de Matemática y círculos de interés por programas oficiales o libres.

2- Actividades extradocentes o extraclases especiales a través de concursos de conocimientos sobre Matemática, murales de Matemática y actividades de entrenamiento para los concursos”. (19).

El proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática, ha tenido como elemento dinamizador para su puesta en práctica el diagnóstico, encaminado a determinar de cada alumno: qué conoce, qué sabe hacer con lo que conoce, cómo aprende, cómo se comporta, qué metas tiene, cómo opina, cómo se autorregula, al respecto Ché Soler, Justo, et. al ( 2007) (3), proponen los pasos a seguir para lograr el diagnóstico individualizado del alumno al que se aspira y que relacionamos a continuación:

- Primer paso.

Acciones para conocer a cada alumno, saber cuáles afrontan dificultades en la asignatura y localizar los que tienen más aptitudes y talento para las Matemáticas.

- Segundo paso.

Acciones para analizar en detalle, cuantificar y clasificar las dificultades de aprendizaje, además de meditar sobre la naturaleza de las causas que las provocan. - Tercer paso

Acciones para caracterizar el comportamiento general de cada alumno, determinar las barreras y potencialidades que tiene para alcanzar mejores resultados, precisar cómo es su conducta, sus relaciones en el grupo y su estilo de aprendizaje deben ser modificados para eliminar las deficiencias detectadas.

- Cuarto paso.

Acciones para trazar con la participación activa de los alumnos un plan encaminado a aumentar el interés por el estudio de la Matemática y alcanzar mejores resultados en la



asignatura. Remitir a otros especialistas los casos que lo ameriten, tomar medidas que propicien la ayuda mutua y la atención del colectivo a cada uno de sus miembros.

El autor coincide con lo anteriormente planteado, aunque considera que en el primer paso las acciones deben ir más allá de conocer las dificultades afrontadas por cada uno de los alumnos en la asignatura. Se es del criterio, además, que deben estar diseñadas de modo tal, que los resultados alcanzados de manera individual, como resultado del proceso de solución, permitan pronosticar el futuro desempeño de cada alumno durante la enseñanza preuniversitaria, y en consecuencia se desarrolle un trabajo preventivo, impidiendo que las dificultades detectadas se manifiesten en los nuevos contenidos a tratar en este nivel de enseñanza.

De forma general, el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática de manera tendencial, se ha desarrollado a partir del diagnóstico y como resultado de este, el desarrollo del proceso de intervención y seguimiento con un carácter asistemático.

### **Formas experimentadas para la atención de alumnos con bajos rendimientos**

Se concuerda con (Villegas Jiménez, Eduardo. 2002), en que por mucho esfuerzo realizado, siempre habrá alumnos que requieran más tiempo y una atención más directa para mantener el ritmo promedio de aprendizaje de su colectivo. El tratamiento a estos no debe realizarse a partir de acciones aisladas e improvisadas; ellas deben adaptarse a las necesidades del alumno al que están dirigidas, ser administradas de modo que no generen sentimientos negativos de inferioridad, temor o fracaso.

Para el tratamiento de estos alumnos se han instrumentado diferentes formas que relacionamos a continuación:

- “- Recuperación en el aula, mediante un trabajo diferenciado.
- Recuperación en trabajo extra clase, dirigido por el profesor y con la participación eventual de otros alumnos, docentes o familiares que sirvan de apoyo.
- Pequeños grupos de estudiantes que se reúnen regularmente para ayudarse mutuamente.

- Apadrinamiento de alumnos con dificultades, por monitores u otros alumnos aventajados.
- Técnicas participativas que promuevan el intercambio y la colaboración.
- Juegos didácticos diseñados fundamentalmente para repaso y sistematización.
- Uso de recursos que estimulen el estudio individual (guías, buzones, murales etc.)".Ché Soler, Justo et al (2007), (3).

Se considera la necesidad de incorporar otra forma de trabajo con los alumnos con bajos rendimientos en la asignatura, que constituyen alto riesgo de fracaso, y es el trabajo preventivo desde la clase a partir de la detección de las dificultades, y la posterior puesta en práctica de ejercicios correctivos diferenciados, en correspondencia con las dificultades cognitivas identificadas de manera individual, con la finalidad de resolver las dificultades.

## **2.2 Diagnóstico del estado actual del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario en la provincia Pinar del Río.**

En este epígrafe, se trabajó en el análisis del estado actual del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, en la provincia Pinar del Río, así como en el grado de preparación de los docentes para dirigir y promover dicho proceso en este nivel de enseñanza, para lo que se aplicó un conjunto de instrumentos que permitieron constatar empíricamente el problema y que se exponen en el presente capítulo.

Ello conllevó a la selección de una muestra que permitiera obtener la información que se requería, en correspondencia con el objetivo trazado.

### **2.2.1 Muestra.**

Para este estudio se utilizó como muestra, la población de 122 profesores de Matemática de los 24 preuniversitarios de la provincia Pinar del Río. Hicimos coincidir la muestra con el tamaño de la población por considerar la población de profesores de los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río lo suficientemente pequeña.

Se seleccionó una muestra de 1200 alumnos de los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río; 50 alumnos por cada preuniversitario de manera intencional, de modo que estuviese constituida por alumnos de bajo rendimiento (alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura de Matemática durante la enseñanza preuniversitaria), y alumnos correspondientes a otros niveles de rendimiento (alumnos con menor riesgo de fracaso en la asignatura durante la enseñanza), que para el objetivo de la investigación no es necesario declarar, de modo que cada profesor estuviese representado por alumnos de cada grupo.

La selección de los alumnos de cada grupo de rendimiento académico, no solo se realizó a partir del índice académico cuantitativamente determinado, sino también, a partir de los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas a la totalidad de los alumnos de los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río ( ver anexo 4), y utilizando el criterio evaluativo de sus profesores, para fundir una apreciación formalmente determinada por ciertas reglas de decisión, implicadas en el uso de claves de calificación y ponderación de rangos ordinales (índice académico), con los juicios de valor ordinales que emite el maestro por lo común, apoyándose en criterios que son muy actantes en el transcurso de un proceso típico de dirección y control de la enseñanza-aprendizaje.

En cada momento, las muestras seleccionadas se tomaron haciendo una combinación de muestreo intencional y aleatorio. Para semejantes combinaciones, se consideró:

-Tomar en cuenta los criterios valorativos de los profesores de cada preuniversitario sobre cada uno de sus alumnos, de modo que los mismos pudieran ser clasificados en una escala valorativa de 2 a 1.

En dicha escala, la categoría 2 se correspondía con los alumnos de alto y mediano rendimiento (alumnos con menor riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria), considerando aquellos que cumplen los objetivos del grado y nivel con éxito, o que los cumplen con alguna dificultad y que no poseen dificultades en las invariantes del conocimiento de la asignatura Matemática de secundaria básica, que tienen un 30% o más de incidencia en los contenidos matemáticos del nivel preuniversitario ( ver anexo 5), y la categoría 1, a aquellos alumnos evaluados como de bajo rendimiento ( alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria), teniendo en cuenta que existe un alto peligro de no tener éxito en la asignatura, a causa de manifestar dificultades profundas en las invariantes del conocimiento de la misma en la secundaria básica, que impiden el cumplimiento del 30% o más de los objetivos de la asignatura Matemática en el nivel preuniversitario (ver anexo 4).

Los alumnos pertenecientes a esta última categoría, aunque pueden llegar a cumplir los objetivos del grado, presentan dificultades de forma sistemática para lograrlo. Esta evaluación fue valorada por los profesores del claustro en el primer momento y por los profesores generales integrales de cada grupo en la segunda medición, tomando en consideración el propio proceso de transformaciones que están teniendo lugar en la enseñanza preuniversitaria.( ver anexo 6).

Se realizó un análisis del índice académico en la asignatura Matemática en cada uno de los grados y los resultados en las pruebas de ingreso a la Educación Superior. Se tomaron en consideración además, los resultados de los exámenes sin los puntos correspondientes al criterio del profesor, ni a las revalorizaciones, así como los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas a la totalidad de la matrícula de la enseñanza preuniversitaria.

Se considera, finalmente, como alumnos de **alto y mediano rendimiento (alumnos con menor riesgo de fracaso en la asignatura durante la enseñanza)**, aquellos que, **siendo seleccionados por los profesores en este grupo, tuviesen un índice de 70 puntos o más en la asignatura Matemática y no tuviesen dificultades en las**

**invariantes del conocimiento de la asignatura de Matemática de secundaria básica, con un 30% o más de incidencia en los contenidos matemáticos de preuniversitario. A su vez, se consideran como de bajo rendimiento, aquellos que inicialmente fueron seleccionados como tales y su índice académico en la asignatura Matemática sea menor a los 70 puntos y tuviesen dificultades en las invariantes del conocimiento de la asignatura de Matemática de secundaria básica ,con un 30% o más de incidencia en los contenidos matemáticos de preuniversitario.**

A partir de este último procedimiento clasificatorio, quedó definitivamente constituida la muestra en sus dos grupos. La estructura final de la misma, quedó conformada del modo que a continuación se relaciona.

**Tabla 1. Relación de la muestra de alumnos utilizada,**

Total de alumnos	Mediano y alto rendimiento	Bajo rendimiento
N = 1200	N = 600	N = 600

Se seleccionó una muestra de 1200 alumnos, de una población total de 10 423 en la enseñanza preuniversitaria de la provincia Pinar del Río, lo que representa el 11,5% del total.

Para el caso particular de la determinación de la muestra de la cantidad de profesores, se tomó como criterio, sólo que estuviesen ejerciendo la docencia de la asignatura Matemática, en los centros preuniversitarios de la provincia de Pinar del Río.

Fueron seleccionados en total los 122 docentes que imparten esta asignatura en este nivel de enseñanza (101 graduados y 21 profesores en formación). Asimismo, se entrevistaron 6 profesores del Instituto Superior Pedagógico: “Rafael María de Mendive” ,del departamento de Ciencias Exactas, pertenecientes a la facultad de Formación de

Profesores para la Enseñanza Media Superior, con el objetivo de conocer los criterios y opiniones sobre el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática.

La exploración de la realidad se realizó en dos direcciones fundamentales: una primera, relacionada con la puesta en práctica del proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática del preuniversitario, en la provincia Pinar del Río en alumnos de bajo rendimiento (alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria) y el nivel de preparación de los profesores para enfrentar con éxito dicho proceso, y una segunda, relacionada con la participación activa de los alumnos y su papel protagónico en el proceso de atención diferenciada. Los resultados obtenidos en esta exploración se reflejan a continuación.

### **2.2.2 Resultados obtenidos en la revisión de documentos.**

Con el objetivo de constatar la valoración del estado actual del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática en los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río, se realizó un estudio detallado de los resultados académicos en esta asignatura, a través del Expediente Acumulativo del Escolar y se pudo constatar que la nota promedio de los alumnos es de 72,6 puntos. El 40,2% de los alumnos poseen en la asignatura Matemática un promedio inferior a los 70 puntos y que el 94,6% de los alumnos que suspenden al menos una asignatura lo hacen en la asignatura Matemática.

Se realizó una revisión de los resultados de los exámenes de ingreso a la educación superior y se constató que la nota promedio en la asignatura Matemática en los últimos cinco años es de 76,3 puntos. Por tales razones, se puede inferir que existen dificultades marcadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática de preuniversitario, en la provincia Pinar del Río.

### **2.2.3 Resultados obtenidos en los docentes**

En una encuesta realizada a 18 profesores, con más de 20 años de experiencia en la docencia de Matemática en la enseñanza preuniversitaria, con el objetivo de determinar

las posibles causas que estuviesen incidiendo en estos bajos resultados (anexo 8), se pudo constatar que la falta de atención diferenciada era la causa que con mayor fuerza estaba incidiendo en los bajos índices de aprendizaje de los alumnos en este nivel de enseñanza. (ver tabla 3.1).

Este resultado fue constatado por el grupo de Control de la Calidad de la Educación, del Instituto Superior Pedagógico “Rafael María de Mendive”, a partir del procesamiento de la información de las clases visitadas en cada uno de los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río en la asignatura Matemática, durante los cursos 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007( ver resultados de los indicadores 1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 3.5, 3.8 y 4.1 del anexo 2 )

**-Criterio de los docentes de la Facultad de Formación de Profesores para la Enseñanza Media Superior, sobre el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática.**

La entrevista realizada a profesores de la Facultad de Formación de Profesores para la Enseñanza Media Superior”, tuvo como objetivo conocer criterios y opiniones sobre el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática.

El grupo fue conformado por seis profesores de Matemática.

La entrevista aplicada aparece en el anexo 7, y permitió constatar que:

-Solo en la asignatura Matemática de preuniversitario y su Metodología se aborda el tema sobre la dirección del aprendizaje; no obstante no se puntualiza lo referido a la atención diferenciada.

-En su totalidad, consideran que el contenido de los programas es insuficiente para la preparación teórico - metodológica de los profesores de preuniversitario.

-Todos los profesores refieren la necesidad de que se establezcan indicaciones sobre el proceso de atención diferenciada, así como las indicaciones para lograr ejecutarlo de manera efectiva y especialmente, para el trabajo con los alumnos de bajo rendimiento (alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria).

-Se sugiere la necesidad de capacitar a los docentes para enfrentar dicha tarea.

### **Conocimiento de los profesores de Matemática del preuniversitario sobre el proceso de atención diferenciada.**

Con el objetivo de conocer el nivel de preparación de los profesores de preuniversitario, para enfrentar el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática y en particular para la dirección de este proceso en alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura durante la enseñanza preuniversitaria, se aplicó la encuesta que aparece en el anexo 8. Como resultado del análisis realizado, a partir de la información obtenida con la encuesta aplicada a la muestra de profesores de preuniversitario, se pudo constatar en los mismos una marcada insuficiencia de su preparación en el tema, la cual quedó expresada prácticamente en cada una de las categorías.

Resulta curioso que los profesores, en su generalidad, hacen referencia a no haber recibido preparación alguna sobre el tema y que aunque reconocen la gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la atención diferenciada de sus alumnos, para lograr niveles superiores de desarrollo, se pudo constatar que el proceso, cuando lo desarrollan, lo hacen de manera espontánea, asistémica y fragmentada. (ver tabla 8.1).

Aunque desde hace varios años la atención diferenciada de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje ha constituido una prioridad y un objetivo a desarrollar en la enseñanza preuniversitaria, el tema aparece tratado en la asignatura de Formación Pedagógica General, pero no se aborda de manera específica en el tema de dirección del aprendizaje en la asignatura Matemática de preuniversitario y su Metodología, de modo que no se logra una preparación óptima de los profesores, para desarrollar este proceso en la asignatura Matemática en este nivel de enseñanza.

No se han realizado en la asignatura Matemática en la provincia Pinar del Río, cursos de postgrados donde se aborde el tema del proceso de atención diferenciada, de modo que permita a los profesores en este nivel de enseñanza tener una orientación adecuada para poner en marcha este proceso de manera coherente y sistémica.



La totalidad de los profesores coinciden en que el punto de partida para llevar a cabo el proceso de atención diferenciada, es el diagnóstico de los logros alcanzados en la asignatura Matemática y solo el 5,2% ven la necesidad de analizar la incidencia de los logros alcanzados, en el futuro desempeño de los alumnos durante la enseñanza preuniversitaria.

Todos los profesores encuestados coinciden en que, a partir de los resultados de la actividad desarrollada por los alumnos, a través de los ejercicios propuestos para el estudio independiente, es suficiente para tener un diagnóstico certero del estado real de desarrollo de cada uno para enfrentar con éxito la próxima actividad, por lo que se infiere que el profesor no elabora ejercicios para el estudio independiente, que permitan revelar el estado real de desarrollo obtenido por cada alumno en ese momento, sus aciertos, sus errores, sus dudas, los niveles de profundización, de indagación y de reflexión respecto contenido tratado.

El 100% de los profesores plantean que la atención diferenciada, su esencia radica en la aplicación a cada alumno de ejercicios con diferentes niveles de complejidad, pero no especifican las características que deben tener dichos ejercicios; por lo que se infiere que los profesores solo centran su atención en este aspecto y no tienen en cuenta los niveles de ayuda necesarios para su solución.

Solo 7 profesores ven a los alumnos como entes activos en el proceso de atención diferenciada, para un 5,2%; mientras que el 100% de ellos reconoce que los profesores constituyen los mediadores fundamentales entre el contenido y los alumnos en este proceso.

En la encuesta realizada solo 7, para un 5,2%, logra identificar todos los atributos sobre la conceptualización del proceso de atención diferenciada y todos hacen referencia a que sí resulta necesario enseñar a los alumnos a partir de una atención diferenciada (para un 100%).

Cuando se hace el análisis de las acciones necesarias para desarrollar el proceso de atención diferenciada, es significativo que todos apuntan al menos una de ellas, lo que

no implica que, como elemento en sí mismo, constituya un conocimiento de este proceso por parte del profesor.

No obstante, solo el 41% ( 50 profesores) logra identificar al menos dos acciones, lo que nos permite inferir que existe un desconocimiento de estas para el proceso de atención diferenciada de forma general, que trae como consecuencia que se vea sus etapas de manera aislada y no como un proceso propiamente dicho, que pudiera estar dado por los resultados presentados por (Klingberg L. 1972), relacionados con las actividades a desarrollar por el profesor para atender a las diferencias individuales sobre la base del trabajo en el colectivo, donde solo puntualiza el papel fundamental de este en el desarrollo de este proceso y en el trabajo con el diagnóstico de los logros obtenidos.

### **Resultados obtenidos en la encuesta aplicada a profesores de la enseñanza preuniversitaria.**

Los profesores de la enseñanza preuniversitaria en su generalidad, consideran la importancia de la atención diferenciada en el éxito del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática y el hecho que en este proceso, es necesario el diagnóstico del nivel de logros alcanzados por los alumnos en la asignatura. Teniendo esto en cuenta, entonces proponer a cada uno de ellos ejercicios con un orden ascendente de complejidad, donde el profesor es quien dirige el proceso y constituye el mediador fundamental del mismo, obviando el rol protagónico de los alumnos.

La gran mayoría de los docentes encuestados, consideran que los ejercicios propuestos para el estudio independiente solo deben ir encaminado a ejercitar los contenidos tratados, teniendo en cuenta los niveles alcanzados de manera individual por cada alumno, obviando la planificación de ejercicios que posibiliten que los alumnos revelen de manera consciente el estado de desarrollo actual alcanzado durante la actividad de estudio independiente, a partir del análisis y la autovaloración individual o grupal del resultado de esta actividad.

## **2.2.4 Análisis de las visitas a clases de todos los profesores de la muestra.**

Se visitaron las clases de todos los profesores de la muestra, utilizando la guía de observación del (anexo 9) y se pudo constatar que los ejercicios propuestos en un 79,6% de las clases visitadas, no siempre poseen un nivel ascendente de complejidad, y en ninguno de los casos, estos ejercicios difieren unos de otros en un nivel mínimo de complejidad.

El 100 por ciento de los profesores no tienen delimitado cuáles son los ejercicios límites para cada nivel de rendimiento, por lo que podemos inferir que existen dificultades en la planificación dentro del proceso de atención diferenciada.( ver tabla 9.1)

Durante las clases, pudimos observar que el 82,3% de los profesores siempre brindan niveles de ayuda a los alumnos con dificultades en la resolución del ejercicio propuesto, pero en ninguno de los casos cambia el ejercicio por uno de menor nivel de complejidad, si el alumno no pudo resolverlo a pesar de los niveles de ayuda recibidos. El 100% brinda otro ejercicio si se pudo resolver el anterior , pero solo el 20,2% de los profesores siempre propone otro con un nivel mayor de complejidad que el ejercicio anterior.

En el 80% de las clases los profesores siempre estimulan la búsqueda de otras variantes de solución de los ejercicios propuestos, promoviendo la reflexión y la valoración de estas variantes en su solución. Pero en el 100% de las clases visitadas los profesores no estimulan la inducción y la deducción de nuevos conocimientos a partir de los ya aprendidos, por lo que podemos inferir que no se promueve el desarrollo del pensamiento reflexivo en la búsqueda de nuevos conocimientos en ninguno de los niveles de rendimiento.

En ninguno de los casos los ejercicios propuestos por el profesor van direccionados a la esfera motivacional de cada alumno; solo en el 30,1% de las clases los profesores utilizan ejercicios contextualizados, por lo que se puede inferir la no utilización del diagnóstico del área afectiva- motivacional de cada alumno en la confección de los ejercicios, para una adecuada atención diferenciada.

En el 74,5%, los ejercicios propuestos no se corresponden con los niveles de desarrollo alcanzado por cada alumno, lo que trae como consecuencia una falta de motivación y por tanto, un alto riesgo de fracaso. El nivel de éxito en la solución de cada ejercicio es muy importante en la motivación por resolver el próximo ejercicio.

Todos estos elementos analizados permiten concluir que existen insuficiencias durante la ejecución del proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática, en los preuniversitarios de la provincia de Pinar del Río.

Como resultado de las visitas a clases, se pudo constatar que el 20,3% de los profesores no se detienen a observar la actividad desarrollada por cada alumno durante el proceso de realización de los ejercicios propuestos y solo el 43,1% de ellos, se detiene a realizar un análisis del producto de la actividad desarrollada por cada alumno; por lo que podemos deducir que se manifiestan deficiencias en el control del proceso de atención diferenciada.

En ninguno de los casos, los profesores visitados proponen a los alumnos que durante la ejecución del estudio independiente, realicen un registro de dudas y logros obtenidos en el desarrollo de esta actividad; además pudimos constatar que en la planificación del estudio independiente, solo el 6,2%, de los profesores logran aproximarse a la propuesta de ejercicios que propicien y estimulen la revelación consciente por parte de los alumnos, de la situación actual de desarrollo alcanzada por cada uno de ellos durante la actividad de estudio independiente .

Tal como se puede apreciar en los instrumentos utilizados, el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática se manifiesta de manera espontánea y fragmentada

### **2.2.5 Resultados obtenidos en los alumnos.**

La exploración a los alumnos, se realizó a partir de la aplicación de una encuesta a la totalidad de la muestra.

**- Procedimientos empleados para el procesamiento de los datos.**

La variable analizada fue:

- El rol protagónico de los alumnos en el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática.

-Para procesar los datos se hizo la conversión de ítems, desde el 1(unos) hasta el 4(cuatro); los ítems negativos son aquellos en los que no se propicia el rol protagónico de los alumnos en el proceso de atención diferenciada, si la respuesta del alumno es 3 ó 4, entonces el ítem es negativo que según la escala significa “casi nunca o nunca”, se sustituyó por el valor de 2. Si la respuesta del alumno es 1 ó 2, entonces el ítem es positivo que según la escala, significa “siempre o casi siempre”. Se sustituyó por el valor 1. Estos ítems son positivos puesto que propician este rol de los alumnos en el proceso de atención diferenciada. De esta manera, el ítem cobra el sentido necesario en el análisis.

### **Resultados obtenidos a partir del procesamiento de la información de la encuesta a los alumnos.**

#### **Papel que desempeñan los alumnos en el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática.**

Como resultado de la aplicación de la encuesta a los alumnos, correspondiente al anexo 10, los puntajes muestran que el 96,2% de los alumnos encuestados no revelan al profesor su estado emocional, para enfrentar con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje; el 95,3% de los alumnos no le manifiestan al profesor las dudas producidas durante la actividad de estudio independiente, así como el 100 por ciento no le brinda al profesor, de manera consciente, los estados de desarrollo alcanzados durante la ejecución del estudio independiente.( ver tablas 10.1 y 10.2).

Por lo que se puede inferir que los alumnos no juegan un rol protagónico en el proceso de atención diferenciada y por tanto, no constituyen mediadores fundamentales en la dirección de este proceso.

### **Resultados obtenidos a partir del procesamiento de la información de las clases visitadas.**

En la aplicación de la guía de observación a clases, correspondiente al anexo 9, se pudo constatar que solo el 16,4% del total de alumnos de la muestra y que participaron en las clases visitadas solicitan ayuda al profesor o a compañeros de su grupo y de los alumnos clasificados de alto riesgo de fracaso en la asignatura durante la enseñanza preuniversitaria, solo el 5,2% solicita ayuda; además, el 10,1% socializa con sus compañeros y su profesor los resultados obtenidos y estrategias utilizadas en el proceso de solución del ejercicio y solo el 1,8% de los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura lo hace.

De este análisis se infiere la no interiorización por parte de los alumnos de la importancia de los otros ( profesor, alumnos ) en el proceso de aprendizaje.

De las clases visitadas pudimos observar que ninguno de los alumnos elaboran nuevos ejercicios relacionados con el contenido tratado, ni infieren nuevos resultados a partir de estos.

El 15,1% del total de la muestra de alumnos logran auto controlar su aprendizaje y el 1,5% de los alumnos con alto riesgo de fracaso lo logran; o sea, pueden apreciar a partir de qué momento no pueden seguir desarrollando el ejercicio con seguridad, en el 1,6% de los casos, los alumnos registran sus dudas y logros durante la realización del estudio independiente y ninguno de ellos revela de manera consciente, el estado actual de desarrollo alcanzado durante la actividad de estudio independiente para enfrentar con éxito la próxima actividad. En ninguno de los casos los alumnos con alto riesgo de fracaso lo manifiestan. ( ver tablas 9.1, 9.2 y 9.3)

De estos elementos se constata el pobre protagonismo de los alumnos en el proceso de atención diferenciada, donde los que constituyen alto riesgo de fracaso en este nivel de enseñanza poseen una menor capacidad para lograr este rol, por lo que ello da lugar a una de las causas que dificulta el trabajo del profesor en la dirección de este proceso.

### **2.2.6 Resultados obtenidos en la encuesta realizada a padres y familiares cercanos, de alumnos que ingresan a 10mo grado en la provincia Pinar del Río.**

Para este estudio, se seleccionó una muestra de 1200 padres de los 24 centros preuniversitarios de la provincia, de los cuales se seleccionaron 50 por escuela, de manera aleatoria. La encuesta realizada arrojó los siguientes resultados:

De los 1200 padres encuestados, 1163 no conocen los contenidos matemáticos, provenientes de la secundaria básica, donde sus hijos muestran dificultades, para un 96,9%; mientras que 1196 padres o familiares cercanos, desean conocer cuáles son los contenidos matemáticos provenientes de la secundaria básica, que pueden influir de manera muy negativa en los resultados del aprendizaje de sus hijos en la asignatura Matemática, en el nivel preuniversitario, para un 99,6%.

El 99,6% de los padres o familiares cercanos están de acuerdo y dispuestos a contribuir con la escuela, en la elevación de los resultados del aprendizaje de sus hijos en la asignatura Matemática (ver tabla 11.1 del anexo 11).

Los resultados de la tabla 11.2, del anexo 11, reflejan que el 100% de los padres encuestados poseen un nivel escolar superior al noveno grado.

De todo lo anterior, se infiere la poca utilización de las potencialidades de la familia por parte de la escuela, en el logro de una máxima efectividad en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática de preuniversitario y que todo esfuerzo realizado para transformar este proceso tiene que tener como centro la escuela, el alumno y la familia, como elementos dinamizadores del mismo.

## **2.3 Consideración para la selección de las invariantes del conocimiento de secundaria básica, que permiten pronosticar a los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, durante la enseñanza preuniversitaria.**

A consideración del autor, se determinan aquellas invariantes del conocimiento de la asignatura Matemática de secundaria básica, que poseen un 30% o más de incidencia en los contenidos matemáticos de preuniversitario.

¿Por qué el 30 %?

Se toma como regla de decisión el 30%, pues se considera que un alumno que posea dificultades en cualquiera de las invariantes del conocimiento, con un 30% o más de incidencia en los contenidos matemáticos de preuniversitario, es un alumno que potencialmente adquiere un conocimiento acabado inferior al 70% de estos y como consecuencia, pudiera obtener puntuaciones por debajo del rango de 70 puntos.

Lo anterior se demuestra a partir del análisis de los resultados de las tablas 12.1 y 12.2, del anexo 12, donde se determinó que todos los alumnos con promedios en la asignatura Matemática, comprendidos entre 60 y 70 puntos y que suspendieron el examen de ingreso, también suspendieron los exámenes finales de décimo y oncenso grado. Adicionalmente se pudo constatar que en décimo grado el 96,2%, y en oncenso grado el 94,3% de los alumnos tuvieron dificultades en las invariantes determinadas en el anexo 5 constituyendo estas entre un 25% y un 35% del total de los elementos del conocimiento evaluados en cada uno de los exámenes.

En estudios realizados por el autor, acerca de la relación entre los resultados de las pruebas de ingreso a la educación superior y las notas alcanzadas por los alumnos en la asignatura Matemática en preuniversitario, que oscilan entre 60 y 70 puntos entre los cursos 91-92 y el 2004- 2005 (ver anexo 13), se pudo constatar que el 77,6 % de los



alumnos que sus promedios en la asignatura Matemática se encontraban en el rango entre 60 y 70 puntos suspendieron el examen de ingreso a la educación superior, y solo con promedio superior a 80 puntos, suspendieron la prueba de ingreso el 0,5% ( ver anexo 14).

Se realizó un estudio del trabajo desarrollado por los alumnos que suspendieron el examen de ingreso correspondiente a los cursos comprendidos entre 1999-2000 y 2004-2005, en relación con las invariantes del conocimiento, con un 30% o más de incidencia en los contenidos de preuniversitario, y se constató que se encontraban afectadas cada una de ellas en el transcurso de los seis cursos analizados, por encima del 86% ( ver anexo 15), de donde se puede inferir que las causas fundamentales que incidieron en los bajos resultados de estos alumnos en los exámenes de ingreso, radican en las deficiencias presentadas en estas invariantes del conocimiento.

De los análisis anteriores, se puede inferir que el rango de 60 a 70 puntos como promedio en la asignatura Matemática en el preuniversitario, es un rango muy vulnerable y por tanto, válida la regla de decisión.

## **2.4 Conclusiones parciales 1.**

El proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática se ha desarrollado atendiendo a los siguientes elementos.

1-Ha tenido por centro el diagnóstico, como resultado de la entrega pedagógica, pruebas pedagógicas que constatan el nivel de logros alcanzado por los alumnos, y enriquecido por otros instrumentos que revelan características de la personalidad formada, como consecuencia de la interacción con la escuela, la familia y la comunidad.

2-El profesor es quien dirige el proceso, desarrollando el papel fundamental y protagónico en la dirección de este proceso.

3-Lo instructivo y lo cognitivo generalmente se encuentran separados de lo afectivo y de lo educativo.

4-Se ha desarrollado a partir de la diferenciación interna para los tres grupos de rendimiento( bajo, medio y alto) y de la diferenciación externa y el trabajo extradocente, con énfasis en los alumnos de alto rendimiento.

5- La aplicación de los instrumentos a los profesores, corroboró que la preparación teórico – metodológica de estos en relación con el proceso de atención diferenciada es insuficiente, dado el grado de desconocimiento que acerca de la temática en cuestión poseen; lo que trae como consecuencia que este proceso se desarrolle de forma asistémica y fragmentada.

6- En su generalidad, los profesores obvian en el proceso de atención diferenciada, la importancia de pronosticar el futuro desempeño de cada alumno durante la enseñanza preuniversitaria, a partir del nivel de logros alcanzados por cada uno de ellos en la asignatura, el cual se considera un elemento esencial en este proceso, ya que su conocimiento posibilita desarrollar un trabajo preventivo que permita corregir las dificultades específicas de cada alumno y evitar que estas se manifiesten en los nuevos contenidos que se tratan en la asignatura Matemática de preuniversitario.

7-No se logra una articulación adecuada entre la escuela y la familia para el logro de un proceso de atención diferenciada más eficiente en la asignatura Matemática y para lograr niveles cualitativamente superiores en el aprendizaje de los alumnos.

### **¿Hacia dónde debe dirigirse el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática?.**

1- A considerar al alumno, al profesor y a la familia como actores fundamentales en la dirección de este proceso.

2- En el diagnóstico, se debe tener en cuenta su valor pronóstico para prever el futuro desempeño de los alumnos durante toda la enseñanza preuniversitaria, de acuerdo con el nivel de logros alcanzados en los niveles de enseñanzas anteriores, de modo que permita a los profesores desarrollar un plan de prevención para impedir que las deficiencias diagnosticadas se manifiesten en los nuevos contenidos y se logren

desarrollar niveles superiores de integración del contenido de acuerdo con los niveles de asimilación alcanzados por cada alumno.

3- El proceso de atención diferenciada debe desarrollarse en un marco, donde lo instructivo y lo cognitivo se encuentren vinculados a lo afectivo y lo educativo.

4- La familia, dentro del sistema educativo, debe estar implicada en el éxito del proceso de atención diferenciada.

## **2.5 Referentes teórico metodológicos que sustentan el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.**

El presente tópico pretende destacar los referentes teórico- metodológicos que sustentan el proceso de atención diferenciada en la Matemática de preuniversitario, a través de su historia y las tendencias más difundidas actualmente en el ámbito internacional y en Cuba, así como las posiciones teórico- metodológicas generales que sirven de base para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática con carácter diferenciado en nuestro país.

### **2.5.1 Enfoque Histórico- Cultural de Vigotsky, L.S., como base teórica y metodológica del proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática de preuniversitario.**

La base teórica y metodológica de nuestra investigación la constituye el Enfoque Histórico- Cultural de L.S.Vigotsky y dentro de él, nos centraremos en aquellos aspectos medulares que, en nuestra opinión, sirven de base para la elaboración de los fundamentos del proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática.

En la consulta bibliográfica y en el análisis de los resultados de investigación se revela que en el proceso de atención diferenciada, juegan un importante papel conceptos tales como: diagnóstico, rol protagónico de los alumnos, zona de desarrollo próximo, prevención y diferencias individuales entre otros.

Se coincide plenamente con (Arias G. 1999), quien declara la concepción acerca del diagnóstico en la que se plantea: **“la necesidad de conocer no solo el desarrollo actual, sino apreciar lo que el sujeto sería capaz de conformar a partir de la ayuda de otros, es un aspecto teórico y metodológico que le lega a la concepción histórico- cultural la posible teoría sobre la evaluación y diagnóstico.”** (20).

La atención diferenciada erigida sobre la base de un conocimiento detallado, profundo y actualizado del rendimiento de cada alumno, significa que el profesor en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje debe poseer un conocimiento pleno del diagnóstico de cada uno de ellos.

Se coincide con (Villegas Jiménez, Eduardo, 2002) en considerar que la dinámica del proceso de diagnóstico en la asignatura Matemática, puede describirse a través de un conjunto de acciones encaminadas a determinar en cada alumno entre otros aspectos: qué conoce, qué sabe hacer con lo que conoce, cómo aprende, cómo se comporta, qué metas tiene, cómo opina, cómo se relaciona con otros y cómo se autorregula.

Considerando que la zona de desarrollo próximo es un concepto clave del Enfoque Histórico- Cultural, debe analizarse en relación con otras categorías y leyes que abordan las fuentes y génesis del desarrollo de las funciones psíquicas superiores, las que facilitan, en opinión del autor de este trabajo, la comprensión general del concepto con fines diagnóstico y además, constituyen la base teórico-metodológica para el proceso de atención diferenciada.

Entre las leyes que se identifican en este enfoque, está la **consideración del factor social como fuerza motriz del desarrollo psíquico**, “...todas las funciones psíquicas superiores no se forman en la biología, en la historia de la filogénesis pura, sino en el mecanismo mismo que se encuentra en la base de las funciones psíquicas superiores, en el marco de lo social.” (Vigotsky L., 1984). (21); esta tiene como base la premisa

dialéctico- materialista de que el hombre es un ser social por naturaleza, un producto de la sociedad y por eso las funciones psíquicas superiores tienen un origen social.

“No son las aptitudes las que deciden en última instancia las diferencias individuales existentes en el desarrollo intelectual de los escolares. Los trabajos de Vigotsky, L. S., Luria, A. R. y Leontiev, A. N., entre otros, muestran que el ser humano, desde el mismo instante de su nacimiento, está inmerso en un ambiente organizado culturalmente y es este medio el que le brinda las primeras experiencias de aprendizaje y desarrollo de su inteligencia, como capacidad de adaptación y de adquisición de determinadas competencias. Lamentablemente, si las condiciones del medio sociocultural no son favorables, estimuladoras del desarrollo lo pueden retardar, frenar y hasta distorsionar” (22).

El aprendizaje no existe al margen de las relaciones sociales, por lo que el proceso de atención diferenciada está influenciado por la adquisición de las distintas formas de la experiencia social que comienzan en la familia y más tarde en la escuela y en la sociedad.

Cada alumno proviene de diferentes familias, de escuelas y comunidades distintas en las que reciben diferentes influencias sociales. Por lo tanto, en el proceso de diagnóstico para la atención diferenciada de los alumnos, debe evaluarse la apropiación de las distintas formas de la experiencia social adquiridas por cada uno de ellos, convirtiéndose en un proceso de construcción cooperativa entre el profesor y los alumnos, en el que se descubren las particularidades individuales de cada uno de los alumnos.

Se opina al respecto, coincidiendo con los especialistas en esta área (Álvarez C., 2000; Torres M., 2002 y otros), que esta relación facilita la comprensión de la necesidad de utilizar las tareas contextualizadas en el proceso de atención diferenciada en el aula y fuera de esta, que se correspondan con las experiencias de los alumnos en la escuela, así como que se debe tener en cuenta la historia escolar del alumno y su realidad socio-cultural.

El carácter contextualizado del proceso de atención diferenciada evidencia la necesidad de estructurar situaciones en las que el profesor, como guía principal en este proceso,

partiendo de los fines, de los contenidos, de las condiciones y de las características y necesidades individuales de cada alumno, simule la realidad para la que se preparan los sujetos que aprenden, de modo que estimule gradualmente la ampliación de la zona de desarrollo próximo y el tránsito de la regulación externa a la autorregulación.

El aprendizaje debe adquirir para el alumno un sentido personal positivo, vivenciarlo como algo importante en su vida y como fuente de su desarrollo actual y futuro.

La sociocontextualización del contenido (Pampillo, L, (2001); La O. V, (2005); Rubio, I, (2005)), constituye una de las exigencias de la clase contemporánea para potenciar lo educativo del proceso, formar valores, actitudes y normas que implican la gestión del proceso educativo considerando como premisa las vivencias de los alumnos y sus disposiciones para el aprendizaje.

Se coincide plenamente con Krutetski, al plantear que es sujeto al olvido todo lo que no se usa, no se repite, lo que no representa el interés, lo que deja de ser esencial para el hombre (23)

“Es indiscutible el efecto positivo que se produce en el estudiante respecto al aprendizaje de un contenido, el hecho de que encuentre la utilidad social que tiene y la utilidad individual que puede reportarle el conocimiento con el que está interactuando.”(14). Al respecto (Krutetski, V. A, 1989) planteó “el principal remedio para la prevención del olvido consiste en la aplicación de los conocimientos asimilados en la práctica” (23).

Al respecto, se considera que el proceso de atención diferenciada debe propiciar el desarrollo en el pensamiento de cada alumno, sobre la base de la influencia sobre la esfera afectiva, de modo que se logre que el material aprendido adquiera un significado y un sentido personal tal, que abone el terreno para próximos aprendizajes necesarios para su desenvolvimiento en la vida.

La relación entre lo afectivo y lo cognitivo en el proceso de enseñanza aprendizaje es otro de los elementos esenciales que aporta el enfoque Histórico Cultural. “El crecimiento intelectual y el crecimiento emocional están íntimamente ligados. El niño

cuyas necesidades emocionales no están satisfechas, tiene menos motivación e interés por el estudio, por el aprendizaje y por la escuela. La falta de atención en el hogar, el deterioro de las relaciones con los coetáneos, la presión para que se alcancen metas inaccesibles, pueden ser alguna de las causas de desajuste emocional que conducen al alumno a la pérdida de confianza en sí mismo y finalmente al fracaso escolar” (22).

Se considera que la creación de un clímax sociopsicológico favorable, es un factor indispensable para el éxito en el proceso de atención diferenciada, unido a la revelación del significado social y a la búsqueda del sentido personal de lo que se aprende, de modo que le permita al alumno disfrutar del aprendizaje al establecer un vínculo afectivo positivo, intenso y estable, posibilitando enfrentar las contradicciones, los problemas y cambios que se generan en los procesos educacionales.

Se coincide con (Fernández Díaz, Argelia 2004), en que la creación de un clímax sociopsicológico favorable por parte del profesor favorece, las relaciones adecuadas entre los alumnos y propicia ambientes adecuados para la reflexión, el cuestionamiento, la flexibilidad, el desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.

Adicionalmente (Fernández Díaz, Argelia 2004), reconoce la comunicación como un proceso de interacción social, la cual hace que la relación que se logre entre profesores y alumnos en el proceso de atención diferenciada adquiera especial significado. Estos son actos en que el comportamiento de un ser humano influye sobre el comportamiento de otro u otros y el resultado lo constituye la transformación y enriquecimiento de ambos, por lo que se considera que el establecimiento de un proceso de comunicación afectivo, influye en la creación de un clímax sociopsicológico favorable para éxito en el proceso de atención diferenciada.

Muy relacionada con la ley del factor social, como fuerza motriz del desarrollo psíquico, se encuentra **la ley fundamental del desarrollo de las funciones psíquicas superiores**, que constituye un elemento fundamental para la comprensión del desarrollo psíquico humano. “En el desarrollo cultural del niño toda función aparece dos veces: primero a nivel social y más tarde a nivel individual, primero entre las personas-

interpsicológica- y después en el interior del propio niño-intrapsicológica.”(Vigotsky L., 1979) (21).

Se opina al respecto, que esta ley permite la comprensión de la zona de desarrollo próximo de cada uno de los alumnos, como espacio construido socialmente a partir de la actividad y la comunicación, permitiendo analizar la relación entre el estado de desarrollo actual y el estado de desarrollo potencial, lo que constituye premisa para actuar de forma diferenciada con cada alumno.

El estado de desarrollo potencial está determinado, por lo que pueda realizar el alumno en compañía del adulto (profesor), teniendo creadas las condiciones para enfrentar con éxito la actividad, permitiendo pasar al estado actual, lo cual constituirá el nuevo punto de partida para tirar del desarrollo con la enseñanza. De esta forma, constantemente se desarrolla un ciclo de traslado del nivel de desarrollo potencial hacia el nivel actual del desarrollo, a través de la interacción social, donde el profesor juega un importante papel como mediador en este movimiento. El aprendizaje no ocurre fuera de los límites de la zona de desarrollo próximo.

Las consecuencias de esta ley se reflejan en el mecanismo de la conversión de lo interpsicológico en intrapsicológico, la cual para Vigotsky L., no es simple traslado de la función exterior a la interior, sino la transformación de la función, la construcción de su propia función psíquica superior.

De esta forma, Vigotsky L. concibe la interiorización como un proceso donde ciertos aspectos de la estructura de la actividad que se ha realizado en un plano externo, pasan a ejecutarse en un plano interno, diferenciando la actividad externa en términos de procesos sociales mediatizados y argumentando que las propiedades de estos procesos proporcionan la clave para entender el funcionamiento interno.

Se opina que esta relación es importante, para comprender que en el proceso de atención diferenciada la solución del ejercicio por parte de cada alumno estará dada por la interacción con el profesor, u otros alumnos, quienes ofrecerán las ayudas necesarias para garantizar dicha apropiación, donde indagar e investigar la zona de desarrollo próximo de cada alumno juega un importante papel.



La interacción que se produce durante el proceso de diagnóstico de la zona de desarrollo próximo, como expresa (Labarrere 1996): "...se teje en torno a la solución del problema o tarea en cuestión y se refiere a la búsqueda y subsiguiente apropiación de los modos (procedimientos, estrategias etc.) de enfrentar y solucionar problemas." (24).

Al respecto (Bruner J. 1988), plantea que la zona de desarrollo próximo es una explicación de cómo el más competente ayuda al menos competente a alcanzar el estatus más alto, desde el cual podrá reflexionar sobre la índole de las cosas con un mayor nivel de abstracción. De este modo, Bruner J. define claramente el papel del otro como promotor del desarrollo.

La atención diferenciada desde la clase, tiene como finalidad elevar el nivel de desarrollo de cada uno de los alumnos, por lo que es necesario indagar, construir y desarrollar de manera colectiva la zona de desarrollo próximo de cada alumno. El desarrollo no es posible sin la instrucción, pues esta reorganiza el desarrollo de las funciones psíquicas superiores a través de la zona de desarrollo próximo.

Se coincide plenamente con (Labarrere 1996) al precisar que "la finalidad de la interacción en la zona de desarrollo próximo es que el alumno asciende a un nivel superior del desarrollo cognitivo que se produce ya a partir de la apropiación de los instrumentos culturales de solución del problema o la realización adecuada de la tarea". (24)

En el proceso de atención diferenciada, juega un importante papel el profesor, así como las tareas asignadas de forma individualizada a cada uno de los alumnos, por lo que en este proceso la **ley del carácter mediatizado de los procesos psíquicos** es de suma importancia, puesto que acentúa la naturaleza social del proceso de interiorización, al puntualizar el papel decisivo del adulto (profesor u otros) como mediador en la relación sujeto- objeto, poseedores de una experiencia histórico- cultural más amplia, contenida en los objetos de la realidad, alrededor del alumno. Los adultos y los instrumentos, según Vigotsky L.S., actúan como mediadores del proceso de conocimiento.

Se coincide en el hecho de que para la atención diferenciada en el desarrollo de los escolares en el tránsito del nivel logrado al nivel a que se aspira, juega un importante papel el diagnóstico de los alumnos y el conocimiento que tiene el profesor del alcance que adquiere cada alumno en su formación, instrucción y desarrollo (14).

Se considera que el diagnóstico del aprendizaje para que sea lo más efectivo posible debe estar diseñado para prevenir el futuro desempeño de cada alumno, lo que le permitirá al profesor como mediador fundamental del proceso de atención diferenciada, desarrollar actividades con carácter preventivo a corto, mediano y largo plazo que permitan la sistematización de los contenidos y eliminar las dificultades individuales en el futuro desempeño.

El trabajo preventivo presupone un prolongado tiempo de intervención, posibilitando que “el material que deseamos retener se estudie repetidamente a fin de evitar o reducir la tendencia al olvido” (25) y “se logre una base común mínima, con determinada homogeneidad, permitiendo al profesor diseñar su labor y concebir acciones que permitan estimular el desarrollo de las potencialidades individuales de cada alumno”. (14).

Al respecto, el destacado psicólogo ruso Krutetski, V. A. planteó, que “el importante remedio contra el olvido es la repetición, la repetición es la madre de los estudios – así es como dice el refrán muy conocido. La repetición no es solo la condición principal para la memorización sólida del material didáctico, sino también el factor imprescindible para conservarlo posteriormente en nuestra memoria” (23).

Se concuerda adicionalmente con este autor en que “los progresos en el aprendizaje dependen no tanto de la cantidad de repeticiones, cuánto de cómo ellas se reparten en el tiempo...es importante que el maestro distribuya las repeticiones al consolidar conocimiento de los escolares. No se recomienda aplazar al final del año el repaso del material estudiado: los resultados serán más significativos, si el maestro recurre más sistemáticamente durante el año al repaso del material asimilado con anterioridad” (23).

Se coincide plenamente con (Villegas Jiménez, Eduardo 2002 ), cuando al respecto plantea “ La máxima del maestro debe ser conocer para resolver, pero conocer

oportunamente, no al final del período, del semestre o del curso escolar, cuando ya no puede solucionar prácticamente nada, cuando su acción ya no es preventiva, ni desarrolladora, no puede promover o estimular el desarrollo de sus alumnos, sino examinarlos, y solo podría aprobarlos por los pelos o desaprobarlos y agregarle, en forma numérica, otro fracaso más que podría haber prevenido con una atención diferenciada, personalizada oportuna”.(22)

De manera conclusiva, se concuerda con Krutetski ” Lógicamente que debido a largos ejercicios, la actividad se lleva a cabo cada vez más perfecta, precisa, rápida y económicamente, sin errores. Eso lleva a que, en particular, las operaciones dominadas con esmero se cumplen automáticamente, sin control directo por la conciencia... Con una falta duradera de ejercicios el hábito desaparece paulatinamente. Para reponer el hábito se necesita volver a repetir respectivos ejercicios”. (23)

Se entiende que esta ley aumenta el poder explicativo del concepto atención diferenciada, donde tanto el profesor como el alumno se connoten como principales protagonistas en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la importancia de la influencia de la familia y de otros alumnos en el éxito de este proceso.

En la atención diferenciada, el profesor interactúa con cada uno de los alumnos, aclara dudas, orienta, sugiere, exige otras vías de solución, brinda otras tareas con menor, o mayor nivel de complejidad, en dependencia del éxito o no en la solución de la tarea, demuestra cómo proceder, refuerza, estimula, facilita la interacción con otros alumnos en el grupo, clasifica a los alumnos por niveles de rendimiento y crea un ambiente sociopsicológico favorable para que el alumno de manera consciente se convierta en un facilitador de su estado de desarrollo actual, lográndose una mejor interiorización del aprendizaje en cada uno de los alumnos.

## **2.5.2 La prevención en el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática.**

“Anticiparse, prevenir, estimular el desarrollo humano constituye uno de los retos actuales que implica el diagnóstico precoz y la estimulación temprana, enmarcándose en

un proceso conjunto, combinado y coordinado donde participan varios especialistas y un eje central: la familia”.(26).

La proyección del plan de prevención de la facultad de Educación Media Superior, del ISP Rafael María de Mendive de Pinar del Río (2007) destinado a la prevención, detección y enfrentamiento a las indisciplinas, ilegalidades y manifestaciones de corrupción, presupone para la enseñanza preuniversitaria la instrumentación de precisiones metodológicas para la preparación y superación de los docentes graduados y en formación de modo que se garantice un elevado índice de aprendizaje en los alumnos de este nivel de enseñanza. Para el logro de este objetivo juega un importante papel la prevención de las dificultades en el futuro desempeño, de modo que posibilite una atención diferenciada con niveles cualitativamente superiores de integración.

Se concuerda en que la prevención es” un sistema de medidas con valor pronóstico para detectar, evitar y atenuar la discapacidad en las personas y propiciar la potencialización del desarrollo humano” (27).

Se es del criterio que la esencia de la prevención “consiste en evitar o disminuir las consecuencias del efecto de un factor causal conocido total o parcialmente” (28).

Partiendo de la definición anterior y de las características fundamentales de la prevención, se define como **prevención, en la asignatura Matemática de preuniversitario**, el proceso que desarrolla el profesor para detectar las dificultades con las que ingresan los alumnos a la enseñanza preuniversitaria, relacionadas con el contenido matemático de la secundaria básica, y en consecuencia, desarrollar la estimulación temprana a través de un sistema de ejercicios correctivos para eliminar o atenuar dichas dificultades, con el objetivo de evitar que estas se manifiesten en los nuevos contenidos matemáticos de preuniversitario y se propicie la potencialización del desarrollo de cada alumno.(autor).

Lo anteriormente expresado, pone al descubierto la influencia de la prevención en el proceso atención diferenciada en la asignatura Matemática, donde para poder llevar a cabo este proceso de manera eficiente, es importante que el profesor determine cuáles son los contenidos matemáticos precedentes que poseen una elevada incidencia en los

contenidos de preuniversitario y que de tener dificultades en ellos (factores causales), constituyen barreras para el futuro desempeño de los alumnos en la asignatura (efecto), lo que imposibilita tener resultados positivos en la misma y convierte a los alumnos, en alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática.

Para el logro de un proceso de atención diferenciada lo más eficiente posible, en alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura, es importante el establecimiento de los niveles de prevención.

Asumimos el clásico esquema de Deavel y Clark, retomado por (Sablón Palacios, Berta. 2002), al considerar los niveles de prevención de la siguiente manera.

### **Niveles de prevención**

**Primario:** con todos los alumnos supuestamente sin dificultades. En este nivel se desarrollan todas las actividades que se pueden utilizar para informar, enseñar, sugerir etc., a través de la influencia directa de los profesores y medios audiovisuales, para evitar situaciones negativas en el desarrollo de los nuevos contenidos.

**Secundario:** se realiza ante la aparición de dificultades, la detección de las dificultades y su tratamiento oportuno, aprovechando aún la poca organicidad y estructuración de la afectación.

**Terciario:** se desarrolla para prevenir que las dificultades se manifiesten sobre los nuevos contenidos que se tratan, o sea, va dirigida a evitar el agravamiento de la dificultad en su relación con los nuevos contenidos, a partir de la intervención y el seguimiento.

AL respecto, se opina sobre los niveles de prevención y su incidencia en el desarrollo de la atención diferenciada desde la clase. De acuerdo con la finalidad de la investigación, se caracterizan de la siguiente forma:

El nivel **secundario:** los alumnos, cuando ingresan a la enseñanza preuniversitaria, ya poseen deficiencias en los contenidos matemáticos que arrastran de la secundaria básica, y en nuestro caso particular, en este nivel se identifican las dificultades que constituyen barreras para el futuro desempeño en la asignatura durante este nivel de

enseñanza y se brinda tratamiento oportuno, aprovechando aún la poca organicidad de la dificultad, donde el profesor explica, aclara dudas, brinda diferentes vías de solución, hace observaciones sobre errores más frecuentes que se cometen en el proceso de solución, etc.

El nivel terciario se desarrolla a partir de la puesta en práctica de un sistema de ejercicios correctivos para cada alumno, de acuerdo con las dificultades diagnosticadas, y que tienen como finalidad eliminar la dificultad, para evitar que estas se manifiesten en los nuevos contenidos que se estudian en la asignatura Matemática de preuniversitario, a través de un plan de intervención y seguimiento de forma diferenciada y con un carácter sistémico.

En este nivel, el profesor controla y evalúa la eficacia del proceso, a través de un sistema coordinado de acciones que son ejecutadas por diferentes elementos, destacándose la familia como un elemento esencial.

El nivel **primario** se desarrolla a partir de la aparición de los nuevos contenidos matemáticos que se suceden en la enseñanza preuniversitaria, donde los contenidos propedéuticos y que sirven de base a los nuevos contenidos, han sido tratados de forma individualizada, y erradicadas las dificultades. A partir de este momento, todos los alumnos, supuestamente, están sin dificultades para enfrentar los nuevos contenidos.

En esta etapa se enseñan los nuevos contenidos y se desarrollan acciones para evitar que en los elementos novedosos de este, aparezcan dificultades. Se les brindan ejercicios relacionados con este contenido a cada alumno de forma diferenciada, de acuerdo con los niveles individuales alcanzados en el nivel terciario de prevención, los cuales constituyen el punto de partida para el logro de estadios superiores de desarrollo en el contenido.

En el logro de un proceso de atención diferenciada hacia niveles cualitativamente superiores de integración en el contenido, juega un importante papel el proceso de prevención, por lo que para su desarrollo hay que tener en cuenta los principios sobre los cuales se sustenta el trabajo preventivo. Se coincide plenamente con los principios

de la prevención expuestos por (22) en el tema de trabajo preventivo y asumidos en la reunión de metodólogos adjuntos (29). Y que a continuación relacionamos.

**-Identificación y atención precoz:** este principio incluye la actividad diagnóstica de forma precoz y su oportuno tratamiento para incidir terapéuticamente sobre las afectaciones diagnosticadas.

Este principio juega un importante papel en el trabajo preventivo dentro del proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática de preuniversitario, pues su aplicación permite identificar de manera precoz, las dificultades en los contenidos matemáticos de secundaria básica con las que ingresan los alumnos a la enseñanza preuniversitaria, así como el tratamiento oportuno, con la finalidad de eliminar o atenuar las dificultades diagnosticadas.

**-Carácter sistémico de la intervención y el seguimiento:** destaca la necesidad de desarrollar la labor preventiva, el control y evaluación de su eficacia, a través de un sistema coordinado de acciones que son ejecutadas por diferentes elementos, integrados en un proceso de toma conjunta de decisiones, destacándose como elemento esencial la familia.

La puesta en práctica de este principio en la asignatura Matemática en la enseñanza preuniversitaria presupone un plan de intervención y seguimiento de forma diferenciada, con un carácter sistémico, con el objetivo de prevenir el fracaso en la asignatura y que trasciende la erradicación de las dificultades; los niveles logrados de aprendizaje constituyen el punto de partida para el logro de niveles superiores de desarrollo.

**-Enfoque ecológico de la prevención:** establece la importancia del acercamiento y atención de las dificultades, teniendo en cuenta el papel del entorno en su surgimiento y desarrollo, de manera que las acciones preventivas vayan encaminadas a lograr transformaciones positivas del medio familiar, escolar y comunitario donde el menor está inserto.

Su base está en la evidencia de que un enfoque más constructivo, es contemplar la discapacidad como una relación entre la persona y su medio ambiente; por ello, la

escuela debe organizar un sistema de actividades preventivas, para adecuar e influir positivamente en el desarrollo de la personalidad de los escolares.

Se considera al respecto, que la familia juega un importante papel en el trabajo preventivo, dentro del proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática de preuniversitario, sobre la cual la escuela debe ejercer influencias que permitan la orientación y posterior capacitación de sus miembros, en las invariantes del conocimiento que sus hijos poseen afectadas y que impiden el desarrollo de un aprendizaje exitoso en cada uno de ellos.

**-Carácter dialógico de la decisión y la acción preventiva:** este principio alerta sobre la necesidad de que las decisiones y las acciones que se realicen en términos de prevención, tengan origen en una relación constructiva, colaborativa y problematizadora de todos los factores que componen el sistema de influencias. La escuela y la familia constituyen elementos fundamentales en la organización, planificación y control de las estrategias que se decidan aplicar, en el convencimiento y efectividad de las alternativas que propician un mejor desarrollo de la personalidad del niño.

Se coincide plenamente con (Sablón Palacios, Berta, 2002 ), en que la prevención se logra cuando se promueve la organización de las comunidades. Estas tomen conciencia y asuman responsabilidades, sus deberes y sus derechos, se respete la individualidad del niño y su ritmo de aprendizaje, se tome en cuenta sus necesidades e intereses, se le brinde un ambiente afectivo y de confianza, interactúen con otros adultos y experimenten responsabilidad y logros.

Se considera, a juicio del autor, que para el logro de la prevención de las dificultades en el futuro desempeño de los alumnos en la asignatura Matemática de preuniversitario, que tribute a un proceso de atención diferenciada más eficiente, es necesario armonizar las influencias desde el punto de vista educativo e instructivo entre la escuela y la familia, donde esta última en marcha acompañada con la escuela, pueda cooperar con la instrucción de sus miembros, teniendo en cuenta los lazos afectivos y los niveles de compromiso que se establecen en el seno de la misma.



### **2.5.3 La familia en el proceso de atención diferenciada**

El contexto familiar, escolar y comunitario es de gran importancia en el establecimiento de las interacciones humanas y como consecuencia, en la formación de la personalidad de los sujetos.

Se concuerda con ( Aragón Núñez, Elsa 2002), en que “ La familia y los centros educativos son las dos instituciones sociales más importantes con que cuenta la civilización humana para satisfacer sus necesidades de educación así como la adquisición y transmisión de todo el legado histórico cultural de la humanidad” (30).

La relación familia- escuela debe constituir un elemento distintivo a tener en cuenta en el perfeccionamiento del proceso de atención diferenciada, ya que las interacciones que se establecen entre la escuela y la familia tienen un valor orientador incalculable y los modos de realización pueden favorecer o entorpecer la formación del sujeto.

El trabajo preventivo constituye un aspecto vital dentro del proceso de atención diferenciada en general y de la asignatura Matemática en particular, donde la familia representa un elemento de suma importancia en el desarrollo de este trabajo.

Se tiene el criterio de que el proceso de atención diferenciada debe estar potenciado por la relación escuela-familia, a través de las diferentes vías de trabajo utilizadas por los profesores, como las reuniones de padres y las escuelas de educación familiar o escuelas de padres, donde esta última constituye una vía directa de trabajo con la familia, que tiene como contenido fundamental brindar orientaciones a los padres sobre cómo educar mejor a sus hijos.

Las escuelas de educación familiar tienen como fin además, “contribuir a elevar la preparación psicopedagógica y de salud de la familia y ayudarles a cumplir mejor su función educativa”. (31)

Se entiende que las escuelas de educación familiar pueden contribuir a elevar el nivel de la familia atendiendo al área cognitiva, priorizando aquellos contenidos en los que sus

hijos poseen dificultades, para tener éxito en su futuro desempeño en la asignatura, de modo que puedan contribuir junto con la escuela al desarrollo del trabajo diferenciado de cada alumno y obtener mayores niveles de aprendizaje en cada uno de ellos.

Al respecto, (Arias Beatón, Guillermo. 1999), plantea que una de las primeras condiciones en el aumento significativo del desarrollo educacional y psicológico de los sujetos que aprenden, es lograr elevar el nivel de instrucción y educación de los miembros de la familia, así como una positiva relación afectiva entre padres e hijos a partir de una adecuada comunicación.

Las escuelas de educación familiar deben constituir un espacio vivencial, en el que cada familia mantenga una posición de apertura en relación con la solución, sugerencias o alternativas que favorezca la eliminación de las dificultades que enfrente, con respecto a la educación y aprendizaje de sus hijos.

Relacionado con el planteamiento anterior, (Villega Jiménez, Eduardo ,2002), plantea la necesidad de involucrar a los padres u otros familiares en la situación de pobre aprovechamiento que están teniendo cada uno de los alumnos y ofrecer una adecuada orientación pedagógica y metodológica, para que la ayuda que estos puedan ofrecer sea efectiva.

Se considera que en el proceso de atención diferenciada debe tenerse en cuenta la función espiritual- cultural de la familia (Fernández Díaz, Argelia 2004), la cual presupone que las familias interactúan en las actividades educativas y en aquellas que contribuyan a la elevación del nivel cultural de sus integrantes lo que permite la conservación y reproducción de valores y de conocimientos.

La familia debe armonizar sus funciones con la escuela para el ejercicio adecuado del sistema de influencias. Es importante garantizar que ese proceso sea eficiente, teniendo en cuenta que la familia regula la interacción de los sujetos que la integran.

Se coincide con (Fernández Díaz, Argelia, 2004), en considerar que la escuela tiene el encargo de centralizar las influencias sociales de manera intencional y con un carácter profesional especializado. A su vez, puede contar con las influencias de los contextos

familiar y comunitario, así como coordinarlas en función de su encargo educacional y contribuir al desarrollo de la labor educativa en el seno de ambos contextos.

La escuela ha de lograr una estrecha relación con la familia a través de diferentes vías, la curricular y la extracurricular, involucrando a todos los que deben ser parte del proceso, logrando niveles de comprometimiento y comprensión voluntaria de lo que implica elevar la eficiencia en la labor educacional, hacia el logro de una cultura general integral en toda la población.

Se concuerda con (Villegas Jiménez, Eduardo 2002 ), en la necesidad de organizar las influencias educativas de la escuela y la familia, de manera que los alumnos se sientan verdaderamente estimulados y ayudados, que comprendan su responsabilidad individual, qué tienen que hacer y cómo deben hacerlo.

De todo lo anterior se deriva, que la escuela tiene que profundizar en su labor educativa para llegar al medio familiar, aportando métodos, alentando la participación de la familia en las tareas del aprendizaje, estilos educativos efectivos, preparándola grado a grado en los cambios que se producen en sus hijos, reconociendo modos de actuación que favorezcan un ambiente educativo, con predominio de una atmósfera emocional adecuada de paz en el hogar y la comunidad, logrando que cada profesor sepa cómo atender la diversidad de hogares.

#### **2.5.4 Fundamentos desde la Didáctica, del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso, en la asignatura Matemática de preuniversitario.**

**Reglas didácticas del principio de la atención individual de los alumnos, sobre la base del trabajo con el colectivo( Klingberg, L. 1972):**

”-Estudia en cada clase la capacidad de rendimiento, los intereses, las inclinaciones y los hábitos de los estudiantes.

- Evita que haya alumnos rezagados mediante la incorporación activa de todos los alumnos en la enseñanza y la ayuda individual y colectiva.
- Organiza múltiples actividades, para crear así las condiciones que permitan el desarrollo de capacidades especiales.
- En la preparación de tu trabajo docente selecciona tareas de diferente grado de dificultad para distintos estudiantes.
- Asigna trabajos especiales para la casa a los estudiantes que se muestren especialmente capaces en la asignatura, ofréceles oportunidad de evaluar los resultados en las clases”. (18)

En opinión del autor, se considera que las reglas anteriores definidas por Klingberg juegan un importante papel en el proceso de atención diferenciada en las clases de Matemática, aunque se asume de manera adicional, que los ejercicios orientados para el estudio independiente deben concebirse y elaborarse de modo tal, que permitan revelar el estado actual del conocimiento de cada alumno al inicio de la próxima clase.

Se es del criterio además, que en la organización y planificación del estudio independiente, el profesor conciba y proponga ejercicios correctivos que a corto, mediano y largo plazo prevengan la aparición de nuevas dificultades.

Adicionalmente se coincide con Klingberg en la importancia del estudio de los intereses y las inclinaciones de los alumnos, “pues esto facilita la fijación y organización del material estudiado y mejora el recuerdo de este, estos intereses se convierten en centros o núcleos de atracción que tienden a explorar, por lo que es necesario desarrollar centros de intereses y altas motivaciones hacia la materia de estudio” (25).

Se considera además, que la selección de ejercicios de diferente grado de dificultad para distintos alumnos, tiene que tener la característica que se diferencien dos ejercicios sucesivos en un mínimo nivel de complejidad, que permita la mayor actividad independiente e ínfimos niveles de ayuda por parte del profesor. “Ofrecer ayuda no es sustituir la acción del alumno; sino lograr que al alumno llegue el mínimo apoyo necesario para que con su esfuerzo individual alcance el éxito” (14).

Los niveles de ayuda a los alumnos pueden direccionarse hacia la solución de un ejercicio análogo al propuesto, después que el alumno con alto riesgo de fracaso no pudo realizar la transferencia o la realizó a un nivel muy bajo (fase de doble instrucción (Akudovich, S. 2004)).

Se es del criterio que el profesor, para lograr una atención diferenciada eficiente, debe desarrollar un trabajo preventivo con cada alumno en aras de garantizar un exitoso desempeño en la asignatura durante toda la enseñanza.

### **La diferenciación interna en la asignatura Matemática, centrada en el componente contenido.**

“En la fijación y la aplicación es muy importante la diferenciación, así sería posible formar conjuntos de ejercicios diferenciados de acuerdo con varios criterios.

1-Tomando el grado de dificultad.

-Dificultad mínima (para la fijación promedio).

-Dificultad media (con los ejercicios suplementarios adicionales).

-Mayor dificultad (elevada exigencia).

2-Cantidad de ejercicios (menor número para los que trabajan más lentamente).

3-Variedad de ejercicios. (más ejercicios del mismo tipo para los más débiles).

4-Complejidad de los ejercicios. Los que necesitan de un solo paso (operación mental) o más de un paso, o los que necesitan de soluciones generales o particulares, etc.”(19).

Se es del criterio que los ejercicios elaborados atendiendo a estos criterios, determinan un nivel de diferenciación, por lo que el profesor debe tener en cuenta este aspecto en el proceso de atención diferenciada, aunque estos no deban ser contruidos de manera arbitraria, sino que respondan al diagnóstico afectivo, cognitivo y volitivo de cada alumno en particular.

Este proceder para la atención diferenciada de los alumnos en la asignatura Matemática, en los preuniversitarios de la provincia de Pinar del Río, ha sido

direccionado solo a los ejercicios aplicados y recae sobre estos todo nivel de diferenciación, sin tener en cuenta el diagnóstico de cada uno de los alumnos.

## **2.6 Particularidades del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, durante la enseñanza preuniversitaria.**

La concepción de proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, tiene como sustento el enfoque histórico cultural, suponiendo que solo es buena aquella enseñanza que se adelanta al desarrollo. Hay que establecer entonces la atención diferenciada como premisa, en función de la labor educativa y del desarrollo de los alumnos, teniendo como base el diagnóstico y la categoría pronóstico dentro de este, de modo que revele cuál pudiera ser el futuro desempeño de cada alumno en la asignatura Matemática durante toda la enseñanza .

En el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática para alumnos con alto riesgo de fracaso, juega un importante papel el diagnóstico escolar, en el cual se están produciendo cambios de significación, con una repercusión importante en los preuniversitarios. Estudios realizados por Bell, (1997); Álvarez, (1998); Arias, (1999); López, (2000); Anatolievna, (2004) y otros, revelan esta realidad.

El proceso de transformaciones en la realización del diagnóstico escolar, como elemento fundamental en el proceso de atención diferenciada, evidencia un cambio hacia un diagnóstico más humanista, donde el alumno es el centro y participa protagónicamente en su propio aprendizaje, tomándose en cuenta sus defectos y sus potencialidades. El diagnóstico en la actualidad, tiene una connotación mucho más pedagógica y constituye una premisa indispensable en el proceso de atención diferenciada.

Se entiende el proceso de atención diferenciada para alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática como: **el proceso que desarrolla el profesor para**

**enseñar, que permite al alumno, con un rol protagónico, llevar a cabo acciones para transformar la información relacionada con el contexto matemático, estructurando la clase de modo tal, que atienda las necesidades individuales desde la prevención de las dificultades en el futuro desempeño, dando respuesta a la preparación y perfil del aprendizaje de los alumnos, cuyo fin es evitar el fracaso escolar y maximizar los logros a través de un trabajo retador y respetuoso(autor) .**

La atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, no se lleva a cabo solo a partir del diagnóstico del nivel de logros alcanzados por los alumnos, sino que tiene que tener como punto de partida, y eje principal, la prevención de las dificultades en el futuro desempeño en la asignatura durante toda la enseñanza.

Este proceso debe estimular y propiciar el desarrollo integral de los alumnos desde la clase de forma individualizada y lograr que el alumno constituya un ente activo en la dirección del mismo; además, deben tenerse en cuenta no solo las deficiencias de cada alumno para enfrentar este proceso, sino también sus potencialidades y los factores que aceleran el logro de determinado objetivo.

El proceso de atención diferenciada por tanto, debe dirigirse no solo a aquellos que presentan alguna dificultad con carácter correctivo, sino a todos los alumnos y a nivel individual y grupal, aunque nuestro trabajo está dirigido hacia la atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, por ser estos a juicio del autor los de mayor necesidad y los de mayor urgencia en el trabajo del profesor, ya que potencialmente pueden constituir un fracaso escolar, si la intervención no se realiza a tiempo y de manera oportuna. Sus funciones básicas, según el autor, son de **prevención, individualización de la actividad y promoción al desarrollo individual y colectivo.**

El proceso de atención diferenciada tiene como particularidad esencial, la búsqueda de aquellos métodos y procedimientos por parte del profesor para atender las necesidades individuales de cada alumno, en aras de resolver los problemas de aprendizaje y tirar de su desarrollo.

Tomando en consideración los elementos antes referidos, hay que garantizar un proceso de atención diferenciada con eficiencia, donde el profesor sepa de dónde partir y a dónde llegar. Es necesario diseñar una metodología que posibilite al profesor de Matemática, en este caso de la enseñanza preuniversitaria, descubrir cuáles de los alumnos tienen alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, a partir de un conjunto de pruebas pedagógicas elaboradas ( anexo 4), sobre la base del nivel de incidencia de las invariantes del conocimiento de secundaria básica en la asignatura de Matemática en los contenidos actuales del preuniversitario en dicha asignatura .

A partir de este hallazgo, plantear acciones concretas que permitan la prevención de las dificultades en el futuro desempeño de cada alumno, diagnosticado como con alto riesgo de fracaso en la asignatura, posibilitando un posterior proceso de atención diferenciada, con niveles cualitativamente superiores de integración en las actividades planificadas por el profesor.

### **2.6.1 Etapas del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura de Matemática de preuniversitario.**

El proceso de atención diferenciada en la asignatura de Matemática es un proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que existe una correspondencia entre las etapas de ambos.

En la investigación, el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, es analizado desde la prevención, por lo que las etapas de este se encuentran en correspondencia con los niveles **primario, secundario y terciario** de prevención, que tienen en su base las etapas del proceso de enseñanza aprendizaje: **diagnóstico, proyección, ejecución y control** (Bermúdez Morris, Raquel. 2004).

**Primera etapa** – Identificación precoz y tratamiento oportuno de las dificultades que poseen los alumnos en los contenidos de secundaria básica en la asignatura



Matemática que constituyen barreras para el éxito en su futuro desempeño durante la enseñanza preuniversitaria en la asignatura.

**Segunda etapa** – Intervención y seguimiento sobre los contenidos con dificultades diagnosticados en alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del preuniversitario, detectadas a través del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de este nivel de enseñanza.

**Tercera etapa.** Enseñanza de los nuevos contenidos, elaboración y aplicación del plan de intervención diferenciado, con niveles cualitativamente superiores de integración y desarrollo, desde la clase de Matemática.

## **2.6.2 Regularidades del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.**

Partiendo de que “una regularidad expresa un cierto grado de obligatoriedad en las relaciones del carácter causal, necesaria y estable entre los fenómenos y propiedades del mundo objetivo, lo que implica que un cambio de algún aspecto exige la transformación de otro” (32), el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática del preuniversitario posee las siguientes regularidades:

**Relación entre el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario y la prevención de las dificultades en el futuro desempeño durante este nivel de enseñanza.** Esta regularidad se basa en la unidad del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario y de la prevención de las dificultades en el futuro desempeño durante este nivel de enseñanza, que requiere la consideración de este como un proceso integral de diagnóstico– intervención, donde se descubren las dificultades en la asignatura Matemática con las que ingresan los alumnos a la enseñanza preuniversitaria y que constituyen barreras para el éxito en la asignatura, así como los logros alcanzados y las potencialidades de los alumnos para

elaborar las estrategias de intervención verdaderamente desarrolladoras, garantizando de este modo la integralidad del proceso pedagógico.

**Relación de continuidad causal entre las etapas del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.** Esta relación distingue las etapas de Identificación precoz y tratamiento oportuno, de las dificultades que poseen los alumnos en los contenidos de secundaria básica en la asignatura Matemática, que constituyen barreras para el éxito en su futuro desempeño durante la enseñanza preuniversitaria en la asignatura(segundo nivel de prevención), Intervención y seguimiento sobre los contenidos con dificultades(tercer nivel de prevención) y elaboración y aplicación del plan de intervención diferenciado, con niveles cualitativamente superiores de integración y desarrollo en los nuevos contenidos que se suceden en este nivel de enseñanza, desde la clase de Matemática(promoción del desarrollo individual y colectivo). Entre ellos existe una relación de continuidad causal con carácter sistemático y continuo, donde cada una de las etapas prepara las condiciones para la próxima etapa.

**Relación entre los principales componentes personales del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario (alumno, profesor, familia) y su incidencia en el proceso de atención diferenciada.** Mientras mayor es la participación del alumno en el proceso de atención diferenciada, de modo que constituya uno de los protagonistas principales, donde elabore ejercicios, realice registros de dudas y de logros sobre el material que se estudia, revele de manera consciente al profesor el perfil de su aprendizaje, su actitud para aprender, así como las barreras que impiden el éxito en su aprendizaje, le permitirá al profesor elaborar estrategias de intervención más eficientes y desarrollar una labor preventiva, para evitar que los contenidos con dificultades se manifiesten en los nuevos contenidos de la enseñanza preuniversitaria.

La integración de la familia junto al profesor, en el trabajo preventivo, posibilitará la erradicación o atenuación de las dificultades de manera individualizada, lo que permitirá un proceso de atención diferenciada hacia niveles superiores de integración y desarrollo.

### **2.6.3 Las cualidades del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.**

Partiendo de la definición de la cualidad como “característica natural o adquirida que distingue a las personas o las cosas” (32), el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario ,posee las siguientes cualidades:

Por su naturaleza es un proceso de prevención psicopedagógica y promotor del desarrollo individual y colectivo; por lo tanto, sus conceptos, principios y regularidades responden a las áreas del conocimiento a que pertenecen.

Su estructura constituye las etapas por las cuales atraviesa el proceso, las cuales poseen una relación de **continuidad causal**, donde cada una de ellas crea las condiciones para el desarrollo de las próximas etapas.

Su nivel de acercamiento a la vida responde a una de las exigencias actuales del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en nuestro país ( búsqueda de las potencialidades del desarrollo de los alumnos y prevención de las dificultades), a partir de las cuales se prepara al alumno en este proceso en la escuela para su desempeño futuro en la sociedad.

Es un proceso personológico: posibilita evaluar las potencialidades en la asignatura Matemática y prevenir las dificultades en el futuro desempeño de los alumnos durante la enseñanza preuniversitaria, teniendo en cuenta sus particularidades, permite el desarrollo individual a través de un trabajo retador y respetuoso, en correspondencia con el perfil del aprendizaje alcanzado por cada alumno.

El proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, es visto como un objeto dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que constituye una parte de él y debe complementarse con otros estudios sobre el alumno y su entorno.

La peculiaridad principal de este proceso en relación con los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, consiste en la modificación del esquema tradicional y vigente del proceso de atención diferenciada, la que está relacionada con la introducción de la prevención como elemento dinamizador, que tiene como esencia evitar que las dificultades diagnosticadas al inicio de la enseñanza preuniversitaria, se manifiesten en los nuevos contenidos que se sucederán durante el ciclo y se logre un proceso más “eficiente”, que conduzca a cada alumno hacia niveles cualitativamente superiores de desarrollo.

Se es del criterio, a partir de los elementos antes expuestos, de la necesidad de concebir una metodología para el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática, que permita al profesor orientar su trabajo hacia la obtención de resultados superiores en el aprendizaje de sus alumnos en general y de los que poseen alto riesgo de fracaso en la asignatura de modo particular, en la que tenga un papel central la prevención de las dificultades en el futuro desempeño de cada uno de ellos en la asignatura, durante la enseñanza preuniversitaria.

## **2.7 Conclusiones parciales 2**

1-El proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática, tiene su centro en las ideas de Vigotsky, encaminadas a adaptar la ayuda que se brinda al alumno al nivel de desarrollo efectivo alcanzado por él, lo que requiere la determinación de la zona de desarrollo potencial en cada caso y dirige a ella la enseñanza, de modo que el alumno está en condiciones de experimentar éxito en sus estudios, aumentar la confianza en sí mismo, eliminar sus dificultades y aumentar su interés por la asignatura.

2-La prevención de las dificultades, en el futuro desempeño de los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, y la incorporación de la familia al proceso de atención diferenciada, son elementos que dinamizan este proceso.

3-Se determinaron las particularidades que caracterizan el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática

durante la enseñanza preuniversitaria, dadas en etapas, regularidades y cualidades esenciales.

## **2.8 Metodología para el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura matemática, de preuniversitario en la provincia Pinar del Río.**

En el presente capítulo se precisan las necesidades que como tendencia ha caracterizado el proceder de los profesores en el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, los fundamentos de la metodología para dirigir la enseñanza de la asignatura, en la que se precisa el aparato cognitivo, legal y el instrumental de su estructura. Como parte de este último, se muestran las etapas, las acciones metodológicas a realizar en cada una de ellas, así como los procedimientos metodológicos que debe tener en cuenta el profesor para dirigir de forma diferenciada la enseñanza de la asignatura Matemática en el nivel preuniversitario.

La posibilidad de la atención diferenciada en la asignatura Matemática en el preuniversitario actual en la provincia Pinar del Río, es una tarea impostergable, y es la razón para el diseño de la metodología que se expone en este capítulo.

### **2.8.1 ¿Por qué *metodología*?. Fundamentos teórico-metodológicos.**

(de Armas, N., y otros, 2003), definen metodología en su acepción más específica cuando esta constituye el aporte principal de la investigación, la cual apunta que es “un conjunto de métodos, procedimientos, técnicas que regulados por determinados requerimientos nos permiten ordenar mejor nuestro pensamiento y nuestro modo de actuación para obtener, descubrir, nuevos conocimientos en el estudio de la teoría o en la solución de problemas de la práctica”

Un colectivo de autores del CECIP del Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela Morales” de Villa Clara, ( 2004 ), la definen como: **“Una forma de proceder para alcanzar determinado objetivo, que se sustente en un cuerpo teórico y que se organiza como un proceso lógico conformado por una secuencia de etapas, eslabones, pasos o procedimientos condicionantes y dependientes entre sí que ordenados de manera particular y flexible permiten la obtención del conocimiento propuesto”**. Definición que se asume en esta investigación.

Esta metodología, establece un conjunto de acciones y procedimientos que, sobre la base de los fundamentos que en ella se presentan, permiten potenciar el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática en la enseñanza preuniversitaria, en correspondencia con el **objetivo** que la misma se traza; o sea: **proporcionar a los profesores de Matemática de la enseñanza preuniversitaria los recursos metodológicos para el desarrollo del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura durante este nivel de enseñanza.**

Para la elaboración de la metodología se tuvieron en cuenta los criterios de los autores citados en este capítulo, según los cuales toda metodología se debe estructurar en:

- Un aparato teórico o cognitivo, formado por un cuerpo conceptual y categorial en el que se precisan los conceptos y las categorías esenciales, y un cuerpo legal que ofrece los principios que regulan el proceso de aplicación de los métodos, procedimientos, técnicas y medios de enseñanza.
- Un aparato instrumental, que aporta los métodos, procedimientos y medios que se utilizan para la realización del proceso de enseñanza-aprendizaje de determinado contenido.

#### Elementos de su estructura

Como parte de su **aparato cognitivo**, la metodología se sustenta en los conceptos y categorías fundamentales del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura de Matemática de preuniversitario ( alto riesgo de

fracaso en la asignatura Matemática, prevención, futuro desempeño, rol protagónico de los alumnos, atención diferenciada, perfil del aprendizaje, trabajo retador, trabajo respetuoso) ver anexo 1.

Como parte de su **aparato legal**, la metodología se sustenta sobre la base de un conjunto de principios que se han sistematizado a lo largo del estudio teórico del objeto de la investigación.

Los principios, como postulados generales, expresan las tesis fundamentales en las cuales se basa el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.

Esta propuesta de principios, sobre la cual se sustenta la metodología propuesta, es el resultado de la sistematización de los fundamentos filosóficos, psicológicos, y pedagógicos del enfoque actual del proceso de atención diferenciada.

No obstante, tomando en consideración la especificidad del proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, la propuesta está dirigida hacia la búsqueda de aquellos procedimientos por parte del profesor para atender las necesidades individuales de cada alumno, en aras de resolver los problemas de aprendizaje en la asignatura Matemática y tirar de su desarrollo.

Los principios que se presentan a continuación se dirigen hacia esta dirección. No se trata de sustituir los principios existentes; sino de precisar en integración coherente aquellos que permiten fundamentar este proceso.

#### **-Principio de consideración de las diferencias individuales.**

Al abordar el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, se requiere considerar al alumno como el centro de la actividad de diagnóstico, exigiendo tomar en cuenta las características individuales de estos, únicas e irrepetibles, lo que presupone la flexibilidad y el enfoque individual en cada caso concreto.

**-Principio de la unidad entre la actividad, conciencia y comunicación.** La atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, constituye una actividad donde el profesor determina cuáles son los ejercicios que cada alumno debe realizar y en correspondencia con el desarrollo de estos en el proceso de ejecución, interviene. Asimismo, se toma en consideración la comunicación (interacción entre el profesor y el alumno) en el proceso de la actividad de atención diferenciada.

En este sentido, se precisa la importancia del lenguaje para que el alumno comunique cuáles son las dudas que posee para la realización del ejercicio propuesto, los aciertos y dudas ocasionadas durante la ejecución del estudio independiente, lo que le permite revelar el estado actual de desarrollo obtenido durante esta actividad, comunica cómo aprende, qué vía utilizó en la resolución del ejercicio, explica, etc. El profesor durante la comunicación con el alumno en la actividad de atención diferenciada, le brinda los niveles de ayuda necesarios para que este pueda desarrollar los ejercicios propuestos.

**-Principio del papel rector del profesor en la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.**

Este principio indica que el profesor es responsable de organizar, estructurar y ejecutar el proceso de atención diferenciada en cada uno de sus alumnos. El papel rector del profesor debe entrelazarse con el lugar central que ocupa el alumno en todo este proceso. Se requiere de una orientación individualizada del ejercicio que garantice al alumno éxito en la actividad.

El profesor está pendiente del éxito o fracaso de cada alumno en la resolución del ejercicio, para brindar los niveles de ayuda necesarios, así como el cambio por otro de mayor nivel o de menor nivel de complejidad, en dependencia de los resultados obtenidos por cada alumno en el proceso de resolución, por lo que inevitablemente tendrá que tenerse en cuenta el proceso de atención diferenciada.

**-Principio de la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo.**



Este principio exige la unidad e interdependencia entre los factores cognitivos y afectivos durante el proceso de atención diferenciada. Requiere la comprensión de que la esfera afectiva impulsa, orienta y dinamiza la actividad cognoscitiva y esta a su vez ejerce función reguladora y ejecutora. La unidad de ambas facilita la acción de mecanismos reguladores que orientan conscientemente, activan y regulan la actividad y el comportamiento.

La unidad de lo cognitivo y lo afectivo se establece, mediante la comunicación entre el profesor y los alumnos, durante la ejecución del proceso de atención diferenciada y expresa la relación sujeto-sujeto (profesor-alumno), resultado de la cual es la apropiación del modo de solución de los ejercicios por parte de los alumnos, después de recibir la ayuda por parte del profesor.

#### **- Principio de promoción del desarrollo.**

Este principio puntualiza que el objetivo esencial del proceso de atención diferenciada está relacionado con la promoción del desarrollo de los alumnos, ya que los ejercicios propuestos van incrementando su nivel de complejidad, de modo que tiren del desarrollo de cada uno, constituyendo esta una premisa de vital importancia en el proceso de intervención.

#### **-Principio de la prevención y el pronóstico.**

Este principio permite la utilización de los resultados alcanzados por cada alumno en la asignatura para pronosticar las posibles tendencias del desarrollo y proyectar el accionar de todas las influencias educativas ( grupo, profesor, familia, etc), en función de las dificultades y de las potencialidades individuales, como vía para el crecimiento individual y grupal.

El profesor y la familia juegan un papel determinante en la prevención de las dificultades de los alumnos en el futuro desempeño, donde el profesor orienta a la familia sobre las dificultades que poseen cada uno de los alumnos para enfrentar con éxito su aprendizaje en la asignatura, durante el tránsito por el nivel de enseñanza y la capacita para que de manera mancomunada influya sobre los alumnos y estos logren niveles cualitativamente

superiores en sus aprendizajes, a partir de una mayor cantidad de influencias y un mayor nivel de compromisos de estos con la familia.

En una primera etapa, este principio posibilita la identificación y la atención precoz de las dificultades de cada alumno, en su futuro desempeño en la asignatura Matemática durante toda la enseñanza y en una segunda etapa, la realización de un proceso de intervención y seguimiento con un carácter sistémico desde la clase, realizando un trabajo correctivo de las dificultades diagnosticadas al inicio de la enseñanza.

Lo anterior permitirá sistematizar estos contenidos y obtener éxito en la asimilación de los nuevos (tercera etapa), posibilitando al profesor el desarrollo de actividades con niveles cualitativamente superiores de integración del contenido a través del proceso de atención diferenciada, así como una mayor preparación de los alumnos para enfrentar con éxito las video clases, donde están inmersos los contenidos con dificultades, para lograr un buen desempeño en la enseñanza.

#### **-Principio del carácter activo del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.**

Este principio presupone que el alumno juegue un papel protagónico en el proceso de atención diferenciada, que asuma una posición activa y que el docente dirija este cambio; involucra al alumno en la búsqueda del conocimiento desde posiciones reflexivas, que pueda determinar lo esencial del contenido, establecer nexos, niveles elevados de argumentación, que sea capaz de valorar la utilidad de lo que estudia y pueda autovalorar lo que hace.

Este principio modifica la posición del profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde ya no es este quien ofrece toda la información; se trata de que el alumno busque al menos una gran parte de esta, como un proceso de búsqueda reflexiva de la información que no posee y que este reciba una orientación que le permita saber qué necesita, qué le falta y cómo buscarla.

El alumno constituye un ente fundamental en el proceso de atención diferenciada y para lograr éxito en este proceso, es necesario que de manera consciente el alumno revele al profesor el estado de desarrollo alcanzado durante la actividad de estudio

independiente, los aciertos, las dudas y los límites del conocimiento adquirido; lo que permitirá al profesor una mayor científicidad en el proceso de atención diferenciada.

#### **-Principio de la sistematización de la enseñanza.**

Este principio presupone que el proceso de atención diferenciada, como es un proceso de enseñanza aprendizaje, se aparta de toda improvisación, responde a una adecuada planificación, se desarrolla metódica y sistemáticamente sobre la base de los planes de estudio, programas y está centrado en las necesidades individuales de cada alumno.

La esencia de este principio, radica en que en el proceso de atención diferenciada, la actividad desarrollada por el profesor y los alumnos sea consecuencia de una planificación y de una secuencia lógica, de acuerdo con los niveles alcanzados individualmente.

#### **Aparato Instrumental.**

Para organizar la actuación metodológica de los docentes se partió de la determinación de **regularidades metodológicas** en las que se debe sustentar la atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario.

-Es necesario que se parta del diagnóstico de las invariantes del conocimiento con un 30% o más de incidencia en los contenidos de preuniversitario (ver anexo 5).

-El proceso de atención diferenciada debe ser potenciado por la relación profesor-alumno-familia.

-La atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, debe tener como centro la prevención de las dificultades en el futuro desempeño.

-Los ejercicios correctivos que se elaboren, deberán provocar la necesidad del alumno de consulta, de intercambio de ideas, el debate con el profesor y con sus compañeros de grupo, de modo que se logre un salto cualitativo en el desarrollo de sus aprendizajes.

-La clase requiere de la utilización de métodos y medios de enseñanza y aprendizaje ,que potencien la implicación de los alumnos en el proceso y garanticen una correcta interacción personal durante la ejecución de los ejercicios correctivos.

-La creación de condiciones objetivas y subjetivas que favorezcan el desarrollo del proceso de atención diferenciada, direccionadas al logro de resultados positivos en la ejecución de los ejercicios correctivos y la satisfacción espiritual de los alumnos.

Para el cumplimiento de estas regularidades metodológicas se requiere que el profesor proceda de la siguiente manera.

### **Proceder metodológico**

**Primera etapa** – Identificación precoz y tratamiento oportuno de las dificultades que poseen los alumnos en los contenidos de secundaria básica, en la asignatura Matemática, que constituyen barreras para el éxito en su futuro desempeño durante la enseñanza preuniversitaria en la asignatura.

Objetivos:

- Identificar oportunamente las dificultades con las que ingresan los alumnos a la enseñanza preuniversitaria en los contenidos matemáticos de la secundaria básica, que influyen en su futuro desempeño en la asignatura, a través de la entrega pedagógica y de un conjunto de pruebas pedagógicas elaboradas para este fin.
- Pronosticar el riesgo de fracaso en el futuro desempeño de los alumnos en la asignatura Matemática durante la enseñanza, a partir del análisis de los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la enseñanza y de la entrega pedagógica.

**-Desarrollo de la preparación metodológica en la disciplina Matemática de preuniversitario.**

La preparación metodológica de la disciplina debe desarrollarse en los primeros días del curso escolar, ya que uno de los elementos a tener en cuenta en su concepción es la determinación de aquellos alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura

Matemática, debido a las dificultades diagnosticadas que constituyen barreras para lograr un buen desempeño durante toda la enseñanza, por lo que si se determinan estas dificultades con mayor rapidez, en esa misma medida se puede desarrollar el trabajo preventivo con los alumnos, de tal modo que permita en su momento una mayor calidad en el proceso de atención diferenciada por parte del profesor .

Para el cumplimiento de este objetivo, la preparación metodológica de la disciplina debe desarrollarse en dos momentos, en un primer momento, los profesores deben desarrollar acciones dirigidas a la organización del proceso de ejecución de las pruebas pedagógicas, de modo que queden garantizadas todas las condiciones para una correcta aplicación de los instrumentos y lograr una alta fidelidad en los resultados, así como el análisis y discusión de los temarios, para que todos los profesores se familiaricen con las respuestas y con todas las posibles vías de solución de cada uno de los ejercicios y problemas propuestos en los temarios .

En un segundo momento, una vez que hayan sido aplicadas las pruebas pedagógicas, se realiza un análisis minucioso de los resultados y se determinan los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura durante toda la enseñanza, así como los contenidos a través de los cuales se pudo clasificar a los alumnos con esta categoría, que impiden lograr un buen desempeño en la asignatura en este nivel.

En este momento se realiza además un levantamiento de las dificultades diagnosticadas en el área afectiva, motivacional y cognitiva general de cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura, a través de un adecuado estudio de la entrega pedagógica y de los resultados de la aplicación de otros instrumentos donde se revelen las dificultades individuales en dichas áreas. Este aspecto es muy importante, puesto que estos resultados van a complementar los obtenidos a través del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la enseñanza y pueden revelar cuales pudieran ser las causas que están incidiendo en los bajos índices de rendimiento de cada alumno en la asignatura.

En la preparación metodológica de la disciplina, una vez que se encuentren identificados los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura y los contenidos en los cuales

estos poseen dificultades para lograr un buen desempeño durante toda la enseñanza preuniversitaria, los profesores se disponen a elaborar un banco de ejercicios correctivos para prevenir las dificultades en el futuro desempeño, donde la función principal es lograr como resultado de su aplicación, que los alumnos se encuentren en condiciones de enfrentar con éxito las clases cuyos contenidos para su comprensión, requieren del conocimiento de las invariantes diagnosticadas con dificultades(ver anexo 5).

En el contexto actual, donde la razón entre las video clases y las clases frontales en la enseñanza preuniversitaria es de 3:1 y 4:1, adquiere una gran importancia este hecho, puesto que los alumnos se enfrentan a esta actividad con un conocimiento previo ya sistematizado, a partir de los ejercicios correctivos elaborados y propuestos por el profesor, lo que posibilita una mejor preparación de los que poseen alto riesgo de fracaso en la asignatura para enfrentar con éxito la clase y una mayor posibilidad para el profesor en el diseño del proceso de atención diferenciada en la clase, con elementos de integración cada vez más complejos.

Pensar en el futuro desempeño de los alumnos en la asignatura, significa tener tiempo suficiente para sistematizar los contenidos diagnosticados con dificultades, lo que permitirá una asimilación consciente de los contenidos nuevos, “sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, incluyendo dentro de estos últimos los procedimientos heurísticos que facilitan la búsqueda de las vías de solución a problemas y que son de tanta utilidad como los procedimientos algorítmicos” ( 33).

### **¿Cómo confeccionar el banco de ejercicios correctivos?.**

Una vez diagnosticadas las dificultades, a través de las cuales se clasificaron los alumnos de alto riesgo de fracaso en la asignatura durante toda la enseñanza, se determinan todos los elementos del conocimiento que tienen incidencia en cada uno de estos contenidos, así como los errores más frecuentes que pueden producirse en la solución de los ejercicios que se propongan, lo que permitirá una posterior elaboración de estos de modo que abarquen toda la gama de posibilidades de confección.

Posteriormente y en orden ascendente de complejidad, se ordenan cada uno de estos elementos del conocimiento teniendo en cuenta la cantidad de operaciones a llevarse a cabo para desarrollar la habilidad correspondiente, así como la complejidad en la ejecución de dichas operaciones en la formación de la habilidad y la complejidad de los posibles errores a cometer.

Teniendo los elementos del conocimiento ya ordenados, el profesor o colectivo de profesores se disponen a la confección del banco de ejercicios correctivos donde se vayan integrando de forma paulatina los elementos del conocimiento que con anterioridad se habían ordenado; o sea, la confección de un primer ejercicio que para su solución solo requiera de la utilización del primer elemento del conocimiento de la lista ordenada; un segundo ejercicio, que requiera de la utilización del primero y segundo elementos del conocimiento, un tercero que para su ejecución, necesite del primero, segundo y tercer elementos del conocimiento de la lista ordenada y así sucesivamente.

Del modo anterior, se logra que los ejercicios correctivos confeccionados se encuentren organizados en forma ascendente en cuanto a nivel de complejidad y además, que dos ejercicios sucesivos difieran en un mínimo de complejidad, (Zilverstein J. y Silvestre M. 2002), lo que permitirá ínfimos niveles de ayuda por parte del profesor en el momento de la ejecución.

Esto posibilita una atención diferenciada centrada en las dificultades y los niveles de asimilación diagnosticados al inicio de la enseñanza, atendiendo a las necesidades individuales, de modo que se estimule el desarrollo de cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura.

Los resultados del trabajo preventivo le brindan al profesor en el futuro, la posibilidad de desarrollar una atención diferenciada con mayor calidad, logrando niveles cualitativamente superiores de integración en los contenidos, teniendo en cuenta el nivel de logros alcanzados a partir del trabajo preventivo desarrollado.

**¿Cómo determinar los ejercicios correctivos que debe desarrollar cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria?.**

A partir de los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la enseñanza, el profesor tiene diagnosticado cuáles son los contenidos donde los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura poseen dificultades y que impiden el logro de buenos resultados en su futuro desempeño en la asignatura durante la enseñanza preuniversitaria, los niveles de asimilación logrados en los contenidos objeto de evaluación, así como el diagnóstico en el área afectiva, motivacional y cognitiva general, como resultado del análisis de la entrega pedagógica y de otros instrumentos utilizados para este fin, siendo de gran importancia, ya que pueden revelar las causas que están incidiendo en los bajos índices de aprendizaje de estos alumnos en la asignatura.

Teniendo en cuenta estos elementos, el profesor en cada actividad de estudio independiente, propone de manera diferenciada los ejercicios correctivos elaborados a partir de las dificultades diagnosticadas de forma individual y los niveles de asimilación logrados, de manera que atienda las necesidades individuales de cada alumno tirando de su desarrollo.

La determinación de los ejercicios para cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura en cada actividad de estudio independiente, no se realiza solo atendiendo a las dificultades y a los niveles de asimilación logrados de manera individual, sino que depende además del contenido con dificultades diagnosticado previamente, que es necesario jerarquizar debido a la cercanía de su utilización en los contenidos que se van a tratar en la asignatura durante toda la enseñanza.

El profesor con anterioridad, debe seleccionar para cada alumno cuáles son los contenidos a priorizar, después de un análisis de la incidencia de estos en los contenidos nuevos que se tratan en este nivel de enseñanza, de forma que se logren un proceso de intervención oportuno y una adecuada sistematización de estos.

Una vez determinado por el profesor el orden de prioridad de los contenidos para cada alumno, le brinda de forma diferenciada los ejercicios correctivos para la actividad de estudio independiente y se recomienda que los ejercicios propuestos no solo se circunscriban al contenido de mayor prioridad, sino que se brinden ejercicios



relacionados con los otros contenidos diagnosticados con dificultad, lo que permite lograr mayores niveles de sistematización.

Determinar el contenido de mayor prioridad para cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura, posibilita al profesor saber qué ejercicios correctivos son los que no se pueden dejar de orientar en cada estudio independiente.

El trabajo preventivo debe desarrollarse en todas las clases en la actividad de estudio independiente, durante toda la enseñanza, por lo que el estudio independiente adquiere una connotación especial en el logro de este objetivo, sobre la base de la atención diferenciada de los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura.

### **Desarrollo de la preparación metodológica de la asignatura**

La preparación metodológica de la asignatura, es el espacio oportuno para determinar cuáles son los contenidos que hay que priorizar para desarrollar el trabajo preventivo con cada uno de los alumnos diagnosticados con alto riesgo de fracaso en la asignatura. Este es el momento donde el profesor o colectivo de profesores de la asignatura en el grado, determinan cuáles son los contenidos que no deben faltar de orientarse en la actividad de estudio independiente y en consecuencia, la determinación de los ejercicios correctivos correspondientes a estos.

La clasificación de los ejercicios correctivos debe desarrollarse atendiendo a los niveles de desarrollo alcanzado por cada uno de los alumnos; esto es posible puesto que en la preparación metodológica de la asignatura, se proyecta el trabajo metodológico para todo el curso escolar y posibilita verla por dentro de manera lineal; además, permite no solo identificar los ejercicios correctivos inmediatos, sino aquellos que pueden rendir fruto a mediano y largo plazo, que son de vital importancia tenerlos en cuenta en el proceso de planificación de la actividad de estudio independiente.

### **Preparación metodológica por unidad didáctica**

Como resultado de la proyección metodológica de la disciplina y de la asignatura, en la preparación metodológica de la unidad didáctica se concreta todo el trabajo preventivo a desarrollar por parte del profesor, con los alumnos con alto riesgo de fracaso en la

asignatura. En esta actividad, se determinan los ejercicios correctivos para cada uno de los subsistemas de clases y por clases, correspondientes a la unidad didáctica.

En este momento, se elaboran ejercicios para el estudio independiente encaminados a revelar el estado actual de desarrollo de cada alumno alcanzado durante la ejecución de esta actividad; o sea, la zona de desarrollo próximo construida.

Lo anterior le brinda al profesor la posibilidad de tener un conocimiento lo más cercano posible al nivel de logros alcanzados, las dudas y los errores cometidos en la actividad por cada uno de los alumnos, permitiéndole el desarrollo de un proceso de atención diferenciada lo más efectivo posible en la próxima clase, donde el alumno juega un papel protagónico en la dirección de este proceso y además, le permite al profesor ser consecuente con el resto de los principios didácticos en el proceso de atención diferenciada.

Con la puesta en práctica del trabajo preventivo y el éxito que se prevé, en la preparación metodológica de la unidad didáctica se lleva a cabo la planificación de los subsistemas de clases correspondientes a esta unidad, donde el profesor da continuidad al proceso de atención diferenciada.

En cada una de estas clases se planifican los ejercicios, de modo que posean niveles de integración en correspondencia con los niveles de asimilación logrados por cada alumno, a partir del trabajo preventivo desarrollado por el profesor; adicionalmente debe tenerse en cuenta en la planificación de estas clases la inclusión de ejercicios correctivos y otros que exploren la metacognición individual de cada alumno, en la actividad de estudio independiente.

- **Aplicación de las pruebas pedagógicas.**

Estas pruebas pedagógicas se aplicarán a toda la matrícula de alumnos que ingresan a la enseñanza preuniversitaria en la provincia Pinar del Río, al comenzar este nivel de enseñanza y permitirán revelar en gran medida los logros alcanzados por los alumnos en la secundaria básica en la asignatura Matemática, así como las dificultades que

constituyen barreras en su futuro desempeño en la asignatura, durante la enseñanza preuniversitaria.

Se reconoce que este tipo de instrumento posee sus limitaciones, pues los resultados no solo dependen en gran medida de los conocimientos de los alumnos, sino también de los niveles de motivación hacia el desarrollo de la actividad, de las condiciones físicas de cada alumno y de las condiciones objetivas. Sin embargo, estos instrumentos poseen ventajas, pues permiten un acercamiento al nivel de conocimientos adquiridos por los alumnos, así como el conocimiento de los niveles de asimilación logrados por cada uno de manera individual,

Con este conjunto de pruebas pedagógicas vinculadas a otras técnicas, como entrevista a familiares, observación de la actividad desarrollada por los alumnos y la entrega pedagógica, se logra un conocimiento refinado de los logros alcanzados y las dificultades presentadas por cada uno de ellos durante la secundaria básica, en la asignatura Matemática.

El conjunto de pruebas pedagógicas posee un gran valor, a la hora del procesamiento masivo de una información que puede ser tan copiosa como se quiera (debido a la aplicación colectiva) y que al ser cuantitativamente transformable en datos ordinales, puede ser manejada por estadígrafos descriptivos que permiten la realización de un análisis de los resultados con mayor precisión, al serle garantizada una mayor representatividad a la muestra respecto a la población.

A semejante ventaja metodológica, se le suma que el conjunto de pruebas pedagógicas no solo se convierte en un medio de profundización individual del diagnóstico, sino que los resultados de su aplicación constituyen el punto de partida del proceso de atención diferenciada en la enseñanza preuniversitaria y ellos son la base del desarrollo del trabajo preventivo, a llevar a cabo por parte del profesor.

Los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas revelan las dificultades de cada alumno en su futuro desempeño en la asignatura, lo que posibilitará desarrollar un proceso de intervención y seguimiento con un carácter sistémico desde la clase, brindándole al profesor la posibilidad de la realización de un trabajo correctivo de las

dificultades diagnosticadas y una mejor planificación de la actividad de estudio independiente, permitiendo una atención diferenciada sobre la base del nivel de logros y dificultades diagnosticadas.

Las pruebas pedagógicas deben aplicarse por separado, ya que debemos evitar el cansancio, se deben desarrollar en horarios adecuados y cómodos para los alumnos, de modo que la información recibida no se encuentre adulterada por factores externos, se debe hacer énfasis en la importancia del esfuerzo en la solución de las pruebas propuestas, así como en el carácter individual de las respuestas, entre otras.

- **Procesamiento de la información obtenida**

Se realiza un análisis de los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la enseñanza, determinando las dificultades que posee cada alumno en los contenidos evaluados y los niveles de asimilación alcanzados respecto a estos contenidos,.

El profesor determina las invariantes evaluadas con mayor dificultad, lo que le permitirá priorizarlas en el desarrollo del trabajo correctivo con cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura, lo cual no significa el abandono de aquellas invariantes del conocimiento donde algunos muestren dificultades en su realización, sino que estas pueden tratarse a través del trabajo cooperativo de otros alumnos, que hayan alcanzado desarrollos superiores en estos contenidos.

El profesor además, debe dar una atención especial a estas necesidades individuales, ya que la presencia de dificultades en cada una de estas invariantes trae consecuencias negativas en el futuro desempeño de los alumnos en la asignatura, durante toda la enseñanza preuniversitaria e impide el desarrollo de un proceso de atención diferenciada con niveles cualitativamente superiores de integración de los contenidos.

Esta información se organiza en tablas y su análisis debe reflejar las relaciones existentes entre los alumnos y el nivel de conocimiento de las invariantes del conocimiento de mayor incidencia en la enseñanza preuniversitaria (ver anexo 5). Del

análisis de esta tabla se obtiene la relación de los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante toda la enseñanza.

**-Pronóstico de alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de los alumnos, según los resultados de las pruebas pedagógicas aplicadas.**

Teniendo en cuenta la información obtenida y considerándose las normas establecidas para la aplicación de este conjunto de pruebas pedagógicas, se pronostican con carácter probabilístico, los alumnos que potencialmente poseen alto riesgo de fracaso en su futuro desempeño en la asignatura durante toda la enseñanza, respecto al criterio externo utilizado; o sea, los resultados obtenidos en el proceso de ejecución del conjunto de pruebas pedagógicas propuestas.

Se considera alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria, aquel que posea un desconocimiento total de al menos una de las invariantes del conocimiento diagnosticadas, simplificando así el proceso a partir de este momento.

El análisis de los resultados de la aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas es sin dudas, una acción esencial para el curso posterior del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura y por tanto, para la propia metodología de la que forma parte, ofreciendo la posibilidad de individualización del proceso.

Se le concede así al **conjunto de pruebas pedagógicas** el punto de partida en el desarrollo de la metodología, ya que a partir de la información que esta aporta, junto a los resultados de otros instrumentos aplicados, el profesor pronostica qué alumnos poseen alto riesgo de fracaso en la asignatura durante la enseñanza preuniversitaria y le permite desarrollar una atención diferenciada de manera oportuna, respondiendo a las necesidades individuales reveladas a través de los resultados de los instrumentos.

La atención diferenciada desarrollada, permite el logro de niveles de homogeneidad a nivel de grupo (Zilverstein y Silvestre 2002), lo cual posibilita un posterior desarrollo de este proceso centrado en la integración de los contenidos.

Con estos elementos, el profesor puede elaborar las estrategias de intervención y seguimiento a seguir de forma grupal e individual, que posibiliten prevenir las dificultades de cada alumno en su futuro desempeño en la asignatura.

La aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas aporta información necesaria para la continuidad del diagnóstico, dado el valor pronóstico al que se hizo referencia con anterioridad, así como los alumnos en los que se concentrarán las acciones de atención diferenciada.

El conjunto de pruebas pedagógicas brinda información necesaria, aunque no suficiente, para el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del preuniversitario. Los resultados que de él se desprenden, constituyen un elemento orientador en la labor de atención diferenciada por parte del profesor.

### **Acciones metodológicas**

- Organizar el proceso de ejecución del conjunto de pruebas pedagógicas al inicio de la enseñanza preuniversitaria.
- Ejecutar el conjunto de pruebas pedagógicas en los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río.
- Determinar los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, a partir de los resultados de los instrumentos.
- Realizar el levantamiento de las dificultades diagnosticadas en el área afectiva, motivacional y cognitiva general de cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática en la enseñanza preuniversitaria.
- Determinar los contenidos, a través de los cuales se pudieron clasificar los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura durante la enseñanza preuniversitaria.
- Comunicar a cada alumno las invariantes del conocimiento afectadas, que constituyen barreras en el aprendizaje de Matemática en el nivel preuniversitario.

-Determinar los grupos de alumnos, siguiendo como criterio la invariante del conocimiento afectada.

-Planificar de manera oportuna, las actividades de capacitación de acuerdo con el momento en que las invariantes del conocimiento afectadas intervienen en los contenidos del programa de Matemática de preuniversitario.

-Realizar actividades de capacitación en cada uno de los grupos formados, atendiendo a la invariante del conocimiento afectada que caracteriza al grupo.

**Segunda etapa** – Intervención y seguimiento sobre los contenidos con dificultades diagnosticados en alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del preuniversitario, detectados a través del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de este nivel de enseñanza.

Objetivo: - Determinar un conjunto de acciones que permitan al profesor intervenir de manera oportuna sobre las dificultades diagnosticadas y darles un adecuado seguimiento, de modo que se logre un mínimo de homogeneidad a nivel grupal, a partir de la puesta en práctica de los ejercicios correctivos anteriormente elaborados.

Teniendo en cuenta los resultados de la aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas, la identificación de los contenidos con dificultades que poseen los alumnos diagnosticados con alto riesgo de fracaso en la asignatura y el conjunto de ejercicios correctivos elaborados en el marco de la preparación metodológica, el profesor se dispone a intervenir sobre cada alumno de manera diferenciada, con el objetivo de eliminar las dificultades existentes y lograr un mínimo de homogeneidad en el grupo (Zilverstein, J. y Silvestre M., 2002), de modo que le permita al profesor desarrollar un proceso de atención diferenciada, con niveles cualitativamente superiores de integración en el contenido.

El profesor propone los ejercicios correctivos a cada alumno en la actividad de estudio independiente de cada una de las clases, en correspondencia con las dificultades y los niveles de asimilación diagnosticados y controla los resultados a partir de diferentes vías y en diferentes momentos.

Este proceso de control puede desarrollarse a través de comprobaciones escritas, despachos de manera individual con cada alumno en los espacios de consulta, conversatorio con los alumnos en espacios no formales etc., por lo que el control no debe remitirse solo a la revisión de los resultados de la actividad en las libretas, ya que pudieran estar adulterados y pueden alejar al profesor de la realidad del aprendizaje de sus alumnos.

Para el profesor, es necesario tener en cuenta las vías que garanticen la obtención de un conocimiento real del aprendizaje desarrollado por cada alumno, a través de los ejercicios correctivos propuestos.

La revisión de libretas debe desarrollarse en cada una de las clases, mientras que las comprobaciones escritas se sugiere realizarlos una vez semanal, dentro del horario único y flexible, correspondiente al horario de consulta, previamente organizado por la dirección de la escuela; el conversatorio con cada alumno puede desarrollarse en cualquier momento del día, cuando las condiciones lo permitan.

A partir del análisis de la instrumentación de estos métodos, el profesor está en condiciones de realizar una valoración de los resultados y proponer nuevos ejercicios correctivos, en correspondencia con los resultados obtenidos.

Los ejercicios correctivos propuestos, en dependencia de los resultados, deben transitar por diferentes niveles de complejidad, de tal manera que cada alumno transite por los diferentes niveles de asimilación del contenido, estimulando el desarrollo de estos.

Cada contenido diagnosticado con dificultades debe trabajarse durante toda la enseñanza a través de los ejercicios correctivos, aunque se hayan resuelto las dificultades, puesto que mientras más se sistematice un contenido menor es la tendencia al olvido (Torroella, G. 2002), y las dificultades presentadas permanecieron por mucho tiempo en estos alumnos.

En el transcurso de la asignatura, donde aparezcan contenidos que para su comprensión se necesite de los contenidos diagnosticados con dificultades, los alumnos



con alto riesgo de fracaso en la asignatura deben arribar a estos con las dificultades vencidas y con diferentes niveles de asimilación logrados.

En esas clases, el profesor no propone para el estudio independiente ejercicios correctivos relacionados con este contenido y le concede ese espacio a ejercicios correctivos relacionados con otros contenidos diagnosticados con dificultades. En la planificación del estudio independiente de estas clases, el profesor orienta ejercicios relacionados con la nueva materia, donde su solución depende de las invariantes con dificultades tratadas con anterioridad, a través de los ejercicios correctivos.

A partir de estos ejercicios se desarrolla un proceso de atención diferenciada en la asignatura con niveles cualitativamente superiores de integración, debido a que cada alumno ha evolucionado a estadios superiores en los contenidos con dificultades diagnosticados al inicio de la enseñanza y que tienen incidencia en las nuevas materias que se tratan.

Inmediatamente que culmine un subsistema de clases en las cuales para el desarrollo de sus contenidos estuvo presente uno diagnosticado con dificultades, se continúa el trabajo correctivo en esa dirección, por ser necesarios en otros temas de la asignatura durante la enseñanza preuniversitaria.

A partir de este momento, el trabajo correctivo adquiere una nueva dimensión, en la que los ejercicios que se proponen al respecto, se encuentran integrados al nuevo contenido tratado, teniendo en cuenta el desarrollo alcanzado por cada alumno. Esto permite una atención diferenciada que tire del desarrollo hacia niveles superiores.

El trabajo preventivo con los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura, debe iniciarse desde el comienzo de décimo grado y extenderse durante toda la enseñanza, por lo que la unidad #1 de décimo grado juega un importante papel en el inicio de este trabajo.

El trabajo preventivo del epígrafe 1.1 Repaso y profundización de los dominios numéricos, correspondiente a esta unidad, se debe desarrollar no solo a partir del estudio independiente, sino a través de cada una de las clases del subsistema de clases

inherentes a este epígrafe en el marco del aula, puesto que los contenidos que en ella se tratan relacionados con Aritmética no son nuevos para los alumnos y objetivamente no hay un espacio de tiempo anterior al comienzo de este, que propicie el desarrollo del trabajo preventivo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario desarrollar una atención diferenciada por parte del profesor, atendiendo a las necesidades de cada alumno con alto riesgo de fracaso en el marco del aula, sin dejar de utilizar de manera adicional el espacio del estudio independiente para el logro de este fin, donde ya el profesor debe ir proponiendo ejercicios correctivos relacionados con contenidos posteriores en este momento de la clase.

En el caso de las clases correspondientes a este epígrafe, que se efectúen a partir de video clases, el trabajo preventivo debe desarrollarse fundamentalmente a través del estudio independiente, aunque pudiera en algunos casos, utilizarse el espacio posterior a la proyección. En el resto de los epígrafes y unidades de la asignatura, el trabajo preventivo se lleva a cabo según lo planteado anteriormente.

El trabajo preventivo es una cualidad que se le debe conceder al estudio independiente ,para lograr un desarrollo progresivo del aprendizaje de los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática a partir de un proceso de atención diferenciada que responda a las necesidades individuales, a los ritmos de desarrollo y a los niveles de asimilación logrados de manera individual.

Para el eficiente trabajo preventivo sobre los alumnos con alto riesgo de fracaso, el profesor adicionalmente, debe orientar a la familia sobre las dificultades que tienen los alumnos para enfrentar con éxito la asignatura durante todo el nivel de enseñanza y capacitarla, para que de forma conjunta, puedan incidir sobre las dificultades y lograr aprendizajes más profundos y duraderos. El proceso de capacitación de la familia debe desarrollarse a partir de las escuelas de padres que se efectuarán en cada uno de los centros una vez al mes.

### **Acciones metodológicas**

- Elaborar el conjunto de ejercicios correctivos.
- Determinar los ejercicios correctivos para aplicar a cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura, en cada grado por unidad didáctica, de acuerdo con la invariante afectada y el momento en que ella incide sobre otros contenidos.
- Determinar los ejercicios correctivos por subsistema de clases y por clases de la unidad didáctica, para cada alumno, en correspondencia con sus necesidades individuales específicas.
- Proponer los ejercicios correctivos de forma individualizada, atendiendo a la dificultad y a los niveles de asimilación logrados.
- Desarrollar las escuelas de padres, con los padres de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura, donde se desarrollen actividades de orientación y de capacitación.
- Controlar y evaluar la eficacia de la labor preventiva realizada con cada alumno.
- Elaborar el perfil de aprendizaje de cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura.

**Tercera etapa.** Enseñanza de los nuevos contenidos, elaboración y aplicación del plan de intervención diferenciado, con niveles cualitativamente superiores de integración y desarrollo, desde la clase de Matemática.

Objetivos: 1- Evitar situaciones negativas en el aprendizaje de los nuevos contenidos, a través de la influencia directa de los profesores y medios audiovisuales.

2-Determinar las acciones que permitan el desarrollo de un proceso de atención diferenciada más “eficiente”, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del preuniversitario, a partir del trabajo preventivo realizado.

El diagnóstico, como categoría esencial del proceso de atención diferenciada, según sus propias funciones, presupone intervenir; por lo que debe elaborarse un conjunto de acciones que permitan la transformación del objeto que se diagnostica, de modo que permitan saltos cualitativamente superiores en el desarrollo del aprendizaje de cada

alumno, a partir de los resultados obtenidos durante el trabajo preventivo realizado sobre los contenidos diagnosticados con dificultades y que permiten pronosticar a alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática en la enseñanza preuniversitaria.

En esta etapa, el accionar debe desarrollarse con todos los alumnos diagnosticados como alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del preuniversitario, desde la clase, lo que presupone realizar un análisis del nivel de logros obtenidos durante la etapa de intervención y seguimiento y las acciones que se proponen seguir para el logro de niveles cualitativamente superiores en el aprendizaje de cada alumno, a través de un proceso de atención diferenciada por parte del profesor.

A partir de la aparición de los nuevos contenidos matemáticos que se suceden en la enseñanza preuniversitaria, se desarrollan acciones de manera individualizada, para evitar que en los elementos novedosos de estos aparezcan dificultades. Se llevan a cabo actividades para informar, enseñar, sugerir etc., a través de la influencia directa de los profesores y medios audiovisuales, para evitar situaciones negativas en el desarrollo de los nuevos contenidos.

Se les brindan además, ejercicios relacionados con este contenido a cada alumno de forma diferenciada, de acuerdo con los niveles individuales alcanzados en la segunda etapa (nivel terciario de prevención), los cuales constituyen el punto de partida para el logro de estadios superiores de desarrollo en el contenido.

Para que la atención diferenciada cumpla su condición científica en el proceso de enseñanza – aprendizaje, es necesario un seguimiento y control que compruebe las acciones que se proponen para la transformación del estado real de cada alumno; por lo que resulta imprescindible la reorganización del proceso de atención diferenciada.

### **Acciones metodológicas**

-Elaborar en la preparación metodológica por unidad didáctica un banco de ejercicios teniendo en cuenta el nivel de logros alcanzados por cada alumno, a partir del trabajo preventivo realizado y los errores más comunes que se cometen durante la ejecución de los ejercicios.

-Planificar el subsistema de clases de la unidad didáctica, donde los ejercicios propuestos posean niveles de integración en correspondencia con el nivel de logros alcanzados, por cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura.

-Evitar situaciones negativas en el aprendizaje de los nuevos contenidos que se suceden en la asignatura Matemática de preuniversitario.

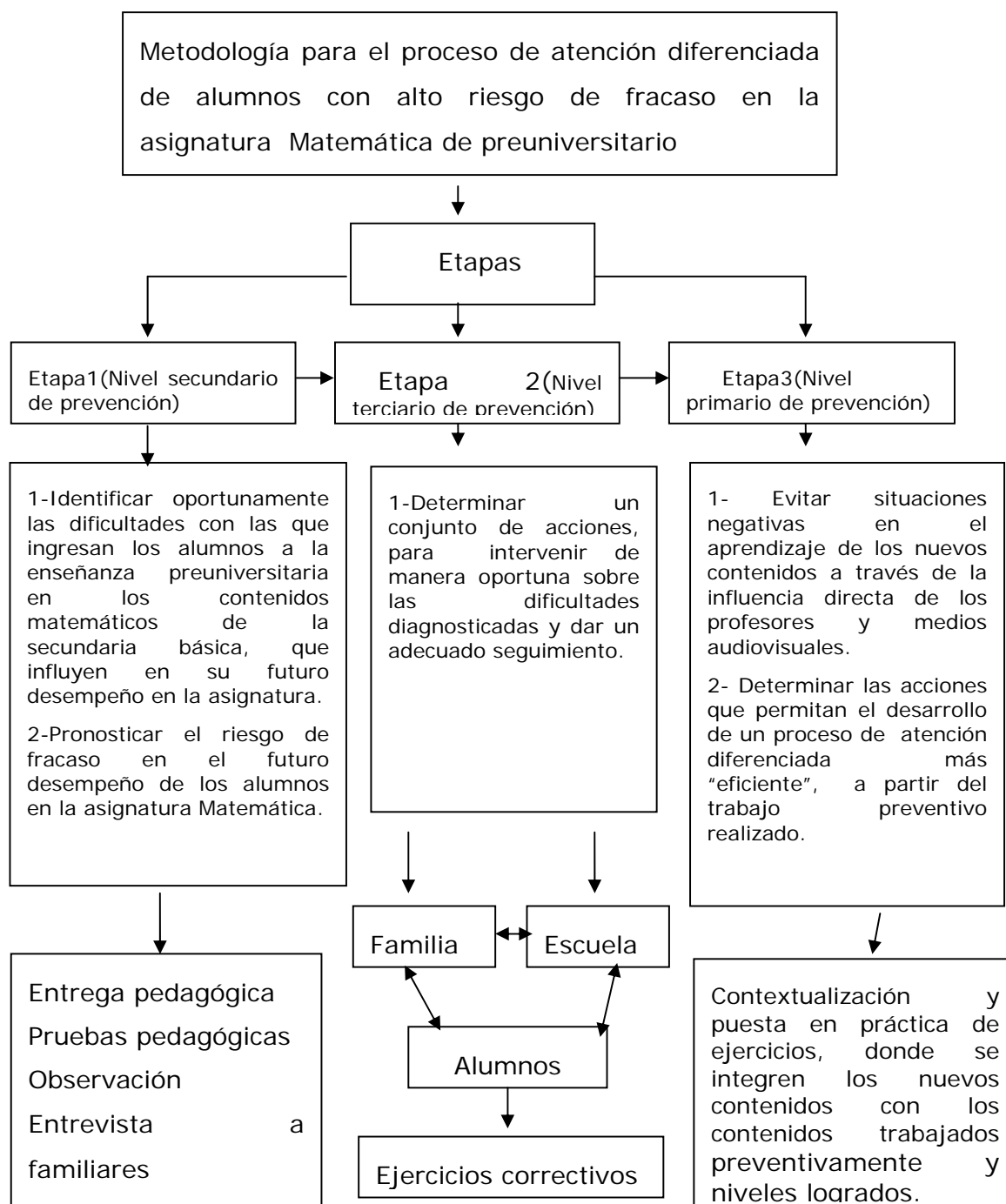
-Planificar el estudio independiente de cada clase teniendo en cuenta los ejercicios correctivos, incluyendo estos integrados al nuevo contenido tratado.

-Orientar para el estudio independiente ejercicios que exploren la metacognición individual de cada alumno.

-Evaluar los resultados obtenidos y los niveles de asimilación logrados en los nuevos contenidos.

El profesor, en el transcurso de las etapas antes descritas, valora el desarrollo alcanzado por los alumnos, a partir del proceso de atención diferenciada, de forma tal, que permita comprobar la efectividad de las acciones diseñadas.

La estructura externa de la metodología se grafica a continuación



## **2.8.2 Aplicación de la metodología y valoración de los resultados.**

En este epígrafe, se describe la puesta en práctica de la metodología para el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática en la enseñanza preuniversitaria, a través de sus diferentes etapas, así como los resultados obtenidos.

### **Criterios para la elaboración del conjunto de pruebas pedagógicas.**

Para la elaboración del conjunto de pruebas pedagógicas se siguieron los siguientes criterios.

- Tener en cuenta solo las invariantes, con un porcentaje de incidencia igual o por encima del 30% en los contenidos de preuniversitario ( anexo 5).

- Los ejercicios propuestos relacionados con cada una de las invariantes, deben transitar por los diferentes niveles de complejidad, haciendo énfasis en los ejercicios con un carácter reproductivo (garantizan poder diagnosticar en gran medida a los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura), sin dejar de proponer otros ejercicios con niveles ascendentes de complejidad, lo que permite conocer el estado de desarrollo alcanzado en estas invariantes del conocimiento.

A pesar de que al principio de cada grado los profesores confeccionan instrumentos, los aplican y realizan un posterior análisis de los resultados de los mismos, estos solo van direccionados a la constatación del nivel de logros alcanzados por cada uno de los alumnos en cada una de las áreas de Matemática y en ningún momento, con la óptica de pronosticar el futuro desempeño a partir de las dificultades diagnosticadas y en consecuencia, desarrollar un trabajo preventivo.

El desarrollo del trabajo preventivo, con los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, permitirá a cada profesor eliminar tales deficiencias y lograr niveles cualitativamente superiores de integración en el contenido, a través de un

proceso de atención diferenciada más eficiente, como se muestra en la metodología, por lo que se decidió la elaboración de un conjunto de pruebas pedagógicas atendiendo a las características antes mencionadas, para la introducción en la práctica de esta metodología, que constituye el punto de partida, junto a la aplicación y análisis de otros instrumentos de la metodología propuesta.

Previa elaboración del conjunto de pruebas pedagógicas se realizó un estudio de enfoque naturalístico, a partir de entrevistas exploratorias a profesores de la enseñanza preuniversitaria, metodólogos, profesores de la educación superior que forman o superan a profesores para la enseñanza preuniversitaria y profesores del departamento de calidad de la educación, del ISP “Rafael María de Mendive”, con el fin de conocer las posibles formas de confección de las pruebas pedagógicas y qué aspectos fundamentales de los contenidos debían evaluarse. ( anexo 16).

Con estos resultados, se elaboró un conjunto de pruebas pedagógicas, que se sometió al criterio de 18 especialistas, integrado por los grupos que se describieron en el párrafo anterior y se recogieron criterios para su incorporación a este conjunto de instrumentos. Una vez realizada la consulta, los instrumentos conformados se sometieron a un pilotaje con 30 alumnos de preuniversitario, determinados aleatoriamente, con el fin de precisar la asequibilidad del conjunto de pruebas pedagógicas a su lenguaje cotidiano en la asignatura, quedando la versión definitiva. (ver anexo 4).

### **Condiciones de aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas.**

Para la aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas se explicó la importancia del estudio que se realiza, tanto para la escuela como para cada uno de los alumnos, solicitando de ellos la mayor cooperación y honestidad posible en sus respuestas, de modo que reflejaran lo más objetivamente posible las dificultades en las invariantes del conocimiento de los contenidos matemáticos de secundaria básica y que constituyen barreras en su futuro desempeño en la asignatura durante la enseñanza.

Se procuró aplicar el conjunto de pruebas pedagógicas en condiciones alejadas de situaciones estresantes o que desviarán su atención, realizándose siempre en el horario de la mañana; se aplicó en tres partes, teniendo en cuenta la extensión del mismo y la



diversidad de los alumnos objeto de muestra, haciéndose énfasis en el carácter individual de las respuestas.

Además, se consideró que las condiciones higiénicas de las aulas fueran favorables, con buena iluminación y mobiliario escolar en buen estado.

### **Pilotaje**

Se realizó un pilotaje para analizar el corrimiento del conjunto de pruebas pedagógicas, aplicado a los 141 alumnos que matricularon en décimo grado en el IPUEC “Antonio Guiteras Holmes” y a los 150 alumnos que matricularon en décimo grado en el IPUEC “Lázaro Acosta Paulín”, ambos del municipio Pinar del Río. La aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas se realizó a toda la matrícula, ya que la primera etapa de la metodología diseñada, se encuentra relacionada con la identificación precoz de las dificultades en las invariantes del conocimiento de secundaria básica ( ver anexo 5) que posee cada alumno, que constituyen barreras para su futuro desempeño en la asignatura durante la enseñanza.

Se pudo constatar que bajo las condiciones propuestas de instrumentación y de aplicación, el conjunto de pruebas pedagógicas elaboradas corrieron sin dificultad y arrojaron los resultados esperados.

### **Cuasi experimento pedagógico**

En el curso 2005-2006, se realizó el estudio con alumnos de décimo grado en la provincia Pinar del Río, donde se planificó la puesta en práctica de un cuasi-experimento pedagógico por las características de nuestra investigación. El propósito fundamental de este estudio, fue la validación práctica de la metodología para el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, en los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río.

Para la aplicación del cuasi- experimento, se determinó una escuela que reunía las condiciones necesarias para su puesta en práctica, y donde se determinaron un grupo de control y un grupo experimental, para comparar los resultados académicos en la asignatura entre estos grupos, después de haber aplicado la metodología propuesta en

cada uno de los cursos del ciclo, en el nivel preuniversitario, así como la comparación de los resultados obtenidos, con los resultados históricos alcanzados por los alumnos que ingresaron a la enseñanza preuniversitaria con estas invariantes afectadas.

La **población** objeto de estudio la componen todos los alumnos de décimo grado de los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río (1910), excepto los de la EIDE, la escuela de Camilitos, la ESPA y el IPVCE, por ser centros atípicos con respecto al objetivo del trabajo. Del total de 20 escuelas con estas características, tomamos una como muestra (IPUEC Lázaro Acosta Paulín) del municipio Pinar del Río, ya que es una de las que se ajusta a las condiciones necesarias para la aplicación del cuasi- experimento de la investigación, y que se determinó de manera aleatoria.

Para la determinación de la escuela objeto de investigación, se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

-Seleccionar solo una escuela, para lograr que la influencia del contexto (condiciones ambientales, organización escolar, profesores, lugar de procedencia) sobre los grupos de control y experimental sea la misma y evitar que se contamine la relación causa – efecto, entre la metodología para la atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario y los resultados alcanzados en el aprendizaje de estos después de aplicada la metodología.

-La escuela determinada debe estar dentro de las escuelas que mayor cantidad de alumnos tengan afectadas las mismas invariantes y de estas, la mayor cantidad posible.

**Etapas 1: identificación precoz de las dificultades que poseen los alumnos en los contenidos de secundaria básica en la asignatura Matemática, que constituyen barreras para el éxito en su futuro desempeño durante toda la enseñanza preuniversitaria, en la asignatura.**

**Acción 1: organizar el proceso de ejecución del conjunto de pruebas pedagógicas al inicio de la enseñanza preuniversitaria.**

A finales del curso 2004-2005, en la preparación del curso 2005- 2006, se desarrolló una preparación metodológica de la disciplina, donde participaron los profesores del

departamento de Ciencias Exactas del ISP “Rafael María de Mendive” y los 29 profesores de preuniversitario que comenzaban el ciclo en este nivel de enseñanza, con el objetivo de preparar a los mismos para la aplicación del conjunto de pruebas, pedagógicas en cada una de sus escuelas (ver anexo 4) y los elementos a tener en cuenta para el procesamiento de la información relacionada con los resultados alcanzados en estas pruebas por cada uno de los alumnos( ver anexo 17), en la cual se logró claridad por parte de cada uno de los profesores, lo que permitió el éxito posterior en la aplicación, procesamiento y comunicación de los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas .

**Acción 2: ejecutar el conjunto de pruebas pedagógicas en los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río.**

Se aplicó en las veinte escuelas el conjunto de pruebas pedagógicas referidas en el anexo 4 de manera simultánea en la segunda semana del curso escolar, aplicada en la sesión de la mañana, con un tiempo de dos horas de duración por día para cada prueba, con las condiciones dadas en el epígrafe 3.3.

**Acción 3: determinar los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, a partir de los resultados de los instrumentos.**

En cada una de las escuelas se determinaron los alumnos con dificultades en al menos una de las invariantes del conocimiento reflejadas en el anexo 5 y posteriormente, se determinó la cantidad de alumnos con las mismas invariantes afectadas, de donde se obtuvo por escuela, la cantidad de alumnos con mayor cantidad de invariantes afectadas de coincidencia, la cual se refleja en el anexo 18.

El anexo 18, refleja que solo hay cuatro escuelas donde una cantidad superior a los 60 alumnos, poseen como máximo cinco invariantes del conocimiento afectadas coincidentes en cada uno de ellos y aleatoriamente, se determinó una de estas escuelas para aplicar la segunda etapa de la metodología propuesta.

De las cuatro escuelas con estas características se determinó una de manera aleatoria, obteniéndose al azar el IPUEC Lázaro Acosta Paulín, donde se aplicaron la segunda y la tercera etapas de la metodología.

Como resultados significativos del informe de los resultados de los instrumentos aplicados, presentados por el profesor previamente preparado para esta cuestión y reveladas en el anexo 17, se señalaron los siguientes:

-En esta escuela se diagnosticaron 82 alumnos con alto riesgo de fracaso, de un total de 132 alumnos, para un 62,1% y de ellos 67, tuvieron dificultades en las mismas invariantes del conocimiento(cinco), diagnosticados con las pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la enseñanza; o sea, fue una de las escuelas donde mayor coincidencia hubo entre cantidad de alumnos y las mismas invariantes afectadas, lo que permite una mayor homogeneidad en la confección de los grupos de control y experimental.( anexo 19)

- Las invariantes del conocimiento más afectadas se encuentran relacionadas con las procedimentales, que poseen en su interior otros procedimientos como acciones a desarrollar.(anexo 19).

**Acción 4: realizar el levantamiento de las dificultades diagnosticadas en el área afectiva, motivacional y cognitiva general, de cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, en la enseñanza preuniversitaria.**

Al consultar la entrega pedagógica y entrevistar a los PGI de cada uno de estos alumnos, sobre las relaciones interpersonales en el colectivo, la disposición para el aprendizaje, disciplina, participación en actividades, motivación para el estudio y orientación profesional, se obtuvieron las siguientes regularidades:

- En sentido general, no hay disposición para el estudio y no poseen una definición clara hacia la futura profesión.

- Poseen una pobre participación en las actividades y hay que “llevarlos de la mano” en el aprendizaje.

-En general, sus relaciones con los demás alumnos en el grupo al que pertenecen no son las mejores.

Todo lo anterior, sugirió que el proceso de atención diferenciada debía desarrollarse dentro de un marco afectivo adecuado y que los métodos utilizados debían contribuir a ello.

**Acción 5: determinar los contenidos, a través de los cuales se pudieron clasificar los alumnos en alto riesgo de fracaso en la asignatura, durante la enseñanza preuniversitaria.**

Una vez determinados los alumnos con alto riesgo de fracaso en la escuela objeto de nuestro cuasi- experimento, se hizo un levantamiento de todas las invariantes afectadas en cada uno y se determinó la mayor cantidad de estas que coinciden con la mayor cantidad posible de alumnos, obteniéndose como resultado 82 con alto riesgo de fracaso en la asignatura, de un total de 132 y de ellos, 67 tuvieron dificultades en las mismas invariantes del conocimiento(cinco), las cuales relacionamos a continuación:

- Cálculo numérico
- Solución de ecuaciones lineales
- Solución de ecuaciones cuadráticas
- Solución de sistemas de ecuaciones
- Descomposición en factores de expresiones algebraicas.

**Acción 6: comunicar a cada alumno las invariantes del conocimiento afectadas, que constituyen barreras en el aprendizaje de la Matemática en el nivel preuniversitario.**

Se desarrolló una consulta individual, donde se les comunicaron a cada alumno las dificultades presentadas, la importancia de su erradicación, la disposición de la escuela en su contribución y la necesidad de su cooperación en el logro de tan importante objetivo.

**Acción 7: determinar los grupos de alumnos, siguiendo como criterio la invariante del conocimiento afectada.**

En esta investigación se formó solo un grupo de 30 alumnos (grupo experimental), pues todos los alumnos tenían afectadas las mismas invariantes del conocimiento.

**Acción 8: planificar de manera oportuna las actividades de capacitación de acuerdo con el momento en que las invariantes del conocimiento afectadas intervienen en los contenidos del programa de Matemática de preuniversitario.**

Se realizó un estudio del programa de Matemática de preuniversitario y se planificaron las actividades de capacitación en el siguiente orden:

- 1-Cálculo numérico.
- 2-Solución de ecuaciones lineales.
- 3- Solución de sistemas de ecuaciones.
- 4-Descomposición en factores de expresiones algebraicas.
- 5-Solución de ecuaciones cuadráticas.

**Acción 9: realizar actividades de capacitación en cada uno de los grupos formados, atendiendo a la invariante del conocimiento afectada que caracteriza al grupo.**

Se desarrolló una consulta semanal con un tiempo de duración de una hora, por un período de cinco semanas, donde se les brindaron a los alumnos los elementos teóricos y prácticos necesarios para desarrollar con éxito cada una de estas invariantes en cada una de las clases, teniendo en cuenta el orden prefijado.

**Determinación del grupo de control y del grupo experimental.**

Para la determinación de los grupos de control y experimental se asume, la posición de (Nocedo de León, Irma, Castellanos Simons, Beatriz, García Batista, Gilberto Addine Fernández, Fátima y otros, 2001), para el control de las variables ajenas.

De los 67 alumnos con las mismas invariantes afectadas, dos de ellos están caracterizados como de alto riesgo (hijos de padres alcohólicos y de pésima conducta social), por lo que no los tendremos en cuenta en nuestra investigación ya que pueden entorpecer los resultados del cuasi experimento. De los 65 alumnos restantes, 31 pertenecen a los grupos A y B y 34, a los grupos C y D. De los 31 alumnos pertenecientes a los grupos A y B, se determinaron 30 alumnos provenientes de la comunidad Hermanos Cruz y de los 34 alumnos pertenecientes a los grupos C y D, 32 pertenecen a esta misma comunidad. Se determinaron entonces 30 alumnos de forma aleatoria, quedando conformado dos grupos de 30 alumnos cada uno, los que constituirán los grupos de control y experimental, distribuidos de forma homogénea.

Posteriormente también de manera aleatoria se determinaron el grupo de control y el experimental, obteniéndose el grupo de control con los alumnos pertenecientes a los grupos A y B y el grupo experimental, los pertenecientes a los grupos C y D.

Los alumnos del grupo de control quedaron distribuidos de la siguiente forma: 19 alumnos del grupo A y 11 alumnos del grupo B; se trató de conservar sus grupos naturales. El grupo experimental quedó constituido de la manera siguiente, 17 alumnos del grupo C y 13 alumnos del grupo D, conservando de igual forma, sus grupos naturales.

Fueron seleccionados para trabajar con el grupo de control y experimental dos profesores, con más de 15 años de experiencia impartiendo la asignatura en el nivel preuniversitario, con buenos resultados en el desempeño de su labor como docente conscientes y comprometidos con la actividad a desarrollar.

De esta forma, se controlaron las variables ajenas que pueden incidir de manera negativa sobre los resultados del cuasi- experimento aplicado.

**Etapas 2: intervención y seguimiento sobre los contenidos con dificultades diagnosticados en alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, detectadas a través del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la enseñanza.**

**Acción 1:** elaborar el conjunto de ejercicios correctivos.

Una vez diagnosticados los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del preuniversitario, tomado como muestra y los contenidos a través de los cuales se logra esta clasificación, se procedió a elaborar el conjunto de ejercicios correctivos dados en el anexo 20, teniendo en cuenta los requerimientos para su confección descritos en el epígrafe 3.2 y la experiencia de los profesores encargados de aplicarlas, en cada uno de los centros de la muestra.

**Acción 2: determinar los ejercicios correctivos para aplicar a cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura, en cada grado por unidad didáctica, de acuerdo con la invariante afectada y el momento en que ella incide sobre otros contenidos.**

Se determinaron los ejercicios para aplicar de manera individual a cada alumno con alto riesgo de fracaso, en cada grado por unidad didáctica; en la investigación coinciden el momento y los ejercicios para todos los alumnos (anexo 20), por tener las mismas invariantes afectadas.

**Acción 3: determinar los ejercicios correctivos por subsistema de clases y por clases de la unidad didáctica, a cada alumno, en correspondencia con sus necesidades individuales específicas.**

Atendiendo a los niveles de dependencia existentes entre las invariantes afectadas, objeto del trabajo preventivo a desarrollar con los alumnos en el cuasi- experimento y teniendo en cuenta el momento en que estas aparecen en cada una de las videoclases correspondientes a cada uno de los grados de la enseñanza preuniversitaria (anexo 21), se determinó un orden jerárquico entre ellas, para obtener niveles de prioridad en la planificación de las clases por unidad didáctica.

El orden sugerido fue el siguiente:

1-Cálculo numérico.

2-Solución de ecuaciones lineales.

3-Solución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos variables.



4-Descomposición en factores de expresiones algebraicas.

5-Solución de ecuaciones cuadráticas.

**Acción 4: proponer los ejercicios correctivos de forma individualizada, atendiendo a la dificultad y niveles de asimilación logrados.**

Como en el cuasi- experimento los alumnos determinados poseen afectadas las mismas invariantes del conocimiento, el conjunto de ejercicios asignados son los mismos, donde el orden de estos varió en el momento de su realización, teniendo en cuenta el nivel de logros alcanzados de manera individual.

**Acción 5: desarrollar las escuelas de padres, con los padres de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura, con actividades de orientación y de capacitación.**

Las escuelas de padres se desarrollaron una vez al mes y en primer lugar, se les comunicaron a cada padre las dificultades que poseían sus hijos para enfrentar con éxito la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria y se realizaron actividades, con el fin de comprometerlos con la escuela en la tarea educativa.

En segundo lugar, se capacitaron los padres en las invariantes afectadas de cada uno de sus hijos, en el orden prefijado en la acción 2, logrando acercar la familia a la escuela e involucrarla en el aprendizaje de sus hijos. Este proceso de capacitación se llevó a cabo a partir de reunir en grupos a las familias, atendiendo a las invariantes del conocimiento en las cuales sus hijos tenían dificultades, ofreciendo una capacitación diferenciada.

En tercer lugar, se verificó a través de entrevistas individuales el trabajo desarrollado por la familia con cada uno de los alumnos, a partir de la orientación y capacitación dada por la escuela.

En cuarto lugar, se desarrollaron actividades para potenciar la incorporación de la familia a la creación de un clima favorable, para un óptimo aprendizaje de sus miembros (anexo 22).

En quinto lugar, se comunicaron de manera individual y colectiva en algunos casos, los resultados obtenidos en el aprendizaje de cada alumno, como resultado de la gestión conjunta escuela- familia.

**Acción 6: controlar y evaluar la eficacia de la labor preventiva realizada con cada alumno.**

Se verificó a través de visitas a la comunidad y entrevistas a los alumnos, el trabajo desarrollado por la familia con sus hijos en las invariantes afectadas, durante los fines de semana en que la escuela se encontraba de pase, así como en el período vacacional.

Se controló el proceso de intervención y seguimiento desarrollado por el profesor oncenalmente. Tanto el trabajo de la familia como el del profesor estuvieron en correspondencia con las exigencias de la metodología.

Los resultados en el aprendizaje de cada alumno fueron superiores en los cortes parciales realizados, fundamentado esto por los resultados de las comprobaciones realizadas.

**Acción 7: elaborar el perfil de aprendizaje de cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura.**

El profesor propone a cada alumno ejercicios correctivos, con un mayor o menor nivel de complejidad para la actividad de estudio independiente, en correspondencia con el nivel de éxito alcanzado en la realización del ejercicio anterior, realiza un análisis del registro de dudas determinadas por el alumno durante esta actividad, así como los aciertos obtenidos. El profesor grafica el desarrollo alcanzado de manera individual en las invariantes del conocimiento afectadas.

La consulta constituyó la forma de organización fundamental para evaluar el nivel de desarrollo alcanzado por cada alumno y poder llevar los resultados al perfil de aprendizaje de manera objetiva.

**Etapas 3: Enseñanza de los nuevos contenidos, elaboración y aplicación del plan de intervención diferenciado, con niveles cualitativamente superiores de integración y desarrollo, desde la clase de Matemática.**

**Acción 1: elaborar en la preparación metodológica por unidad didáctica un banco de ejercicios, teniendo en cuenta el nivel de logros alcanzados por cada alumno, a partir del trabajo preventivo realizado y los errores más comunes a cometer durante la ejecución de los mismos.**

En la preparación metodológica que se desarrolló con anterioridad a las unidades didácticas, donde las invariantes del conocimiento afectadas tienen incidencia en los contenidos pertenecientes a estas, se capacitó al profesor para la correcta elaboración de los ejercicios, en la que las invariantes afectadas se integran a los nuevos contenidos que se introducen en cada una de las unidades didácticas de la asignatura, teniendo en cuenta el nivel de logros alcanzado por cada uno de los alumnos.

**Acción 2: planificar el subsistema de clases de la unidad didáctica donde los ejercicios propuestos posean niveles de integración, en correspondencia con el nivel de logros alcanzados por cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura.**

Una vez creado el banco de ejercicios para cada unidad didáctica, se procedió en el marco de la preparación metodológica, a la planificación de cada una de las clases de la unidad didáctica correspondiente, en las que se ubicaron cada uno de los ejercicios elaborados y que constituyeron el punto de partida para el proceso de atención diferenciada en cada una de estas clases.

Durante el transcurso de la unidad didáctica y en correspondencia con los resultados obtenidos de manera individual en la realización de los ejercicios propuestos, se elaboraron ejercicios con niveles de complejidad cualitativamente superiores, teniendo como base la complejización de las invariantes del conocimiento afectadas.

**Acción 3: Evitar situaciones negativas en el aprendizaje de los nuevos contenidos que se suceden en la asignatura de Matemática de preuniversitario.**

Las clases de tratamiento de la nueva materia, se desarrollaron a través de un clímax sociopsicológico favorable para el aprendizaje. Los impulsos dados por el profesor para la obtención del nuevo conocimiento, se desarrollaron en correspondencia con los

niveles de desarrollo alcanzado por cada alumno y se efectuaron actividades para la fijación del contenido, de acuerdo con las motivaciones individuales de cada uno de ellos.

**Acción 4: planificar el estudio independiente de cada clase teniendo en cuenta los ejercicios correctivos, incluyendo estos, integrados al nuevo contenido tratado.**

En cada una de las clases planificadas de cada unidad didáctica, se propusieron para el estudio independiente los ejercicios correctivos de manera individual, de acuerdo con el nivel de logros alcanzado por cada alumno y en aquellas unidades didácticas donde se introdujeron nuevos contenidos, se concibieron para el estudio independiente ejercicios donde las invariantes afectadas se encuentran integradas a los nuevos contenidos, en correspondencia con los resultados del trabajo preventivo realizado.

**Acción 5: orientar para el estudio independiente, ejercicios que exploren la metacognición individual de cada alumno.**

Adicionalmente, en cada estudio independiente se orientaron ejercicios que permitieron explorar la metacognición individual de cada alumno, tales como:

- la orientación de un registro personal de dudas, surgidas durante la ejecución de la actividad de estudio independiente
- la comunicación verbal o escrita de, a partir de qué momento en la realización del ejercicio, no puede justificar lo que hace.
- la elaboración de ejercicios a partir de ciertas condiciones dadas.
- la comunicación de los aciertos obtenidos durante la actividad de estudio independiente, el análisis de otras vía de solución, así como la estrategia seguida para obtener los resultados.

Todos estos elementos permitieron indagar más profundamente sobre la zona de desarrollo próximo de cada alumno y lograr un proceso de atención diferenciada más eficiente.

### **Acción 6: evaluar los resultados obtenidos y los niveles de asimilación logrados en los nuevos contenidos.**

Los resultados de las comprobaciones realizadas al culminar cada nuevo contenido, donde estaban implicadas las invariantes afectadas, fueron superiores en el grupo experimental, así como fueron superiores los niveles de asimilación logrados.

### **2.8.2.1 Evaluación del proceso de implementación de la metodología.**

Para evaluar el proceso de implementación de la metodología propuesta se visitaron 10 preparaciones metodológicas y un total de 96 clases, de las cuales 60 fueron realizadas al grupo experimental, con la finalidad de evaluar el nivel de cumplimiento de cada una de las acciones metodológicas, propuestas en cada una de las etapas; además, 36 de las clases visitadas al grupo experimental se hicieron coincidir con las 36 clases que se visitaron en el grupo de control, para constatar los niveles de contaminación producidos en este, al poner en práctica la metodología en la misma escuela.

Se le otorgó la categoría de **MB**, a la acción que se desarrolló siempre ( 100%); la categoría de **B**, cuando se desarrolló casi siempre ( 75%- 100%); la categoría de **R** cuando se desarrolló a veces ( 25%-75%) y la categoría de **M** cuando se desarrolló nunca o casi nunca (0%- 25%).

Los resultados de las visitas realizadas dados en el anexo 23 reflejan el cumplimiento de cada una de las acciones propuestas en la metodología de acuerdo con lo previsto en la investigación.

Las clases planificadas e impartidas en el grupo de control siguieron la vía tradicional y no se constataron modos iguales de actuación por parte de los profesores, al accionar sobre los grupos de control y experimental, de donde se infiere, que haber desarrollado el cuasi- experimento pedagógico en la misma escuela, no produjo contaminación en los resultados del mismo.

### **2.8.2.2 Evaluación de los resultados de la metodología aplicada.**

La metodología propuesta para la atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario durante un ciclo 10mo- 12mo, resulta indispensable validarla a partir de la evaluación de los resultados después de aplicada, utilizando para ello un análisis estadístico como consecuencia de la utilización del paquete estadístico SPSS, versión 12.0.

La metodología ha sido aplicada en el grupo experimental, con el propósito de demostrar su viabilidad en la atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del nivel preuniversitario. El análisis ha sido soportado sobre un estudio descriptivo y un análisis inferencial de los resultados.

#### **Análisis descriptivo**

Inicialmente se han definido un conjunto de variables, en cada uno de los grupos citados con anterioridad (de control y experimental), para cada año del ciclo, de forma tal, que el cuasi-experimento cuenta con 7 variables definidas por año, las que corresponden a: objetivos propuestos en la asignatura que poseen a su base las invariantes del conocimiento afectadas, nota final y nota definitiva. Los grupos estudiados tienen tamaño 30 (ver epígrafe 3.2)

El análisis descriptivo tuvo en cuenta los principales estadígrafos descriptivos para la metodología; entiéndase, medidas de tendencia central como la media, la moda y la mediana y algunas medidas de dispersión, como la varianza y la desviación típica.

Los resultados obtenidos en el análisis descriptivo para 10mo grado, se reflejan en el anexo 24.

Una simple apreciación de los resultados obtenidos en cada una de las variables estudiadas durante el primer año del ciclo, permite arribar a conclusiones sobre la metodología propuesta, partiendo de sus resultados. En cada objetivo se aprecian diferencias significativas entre los resultados del grupo de control y el grupo

experimental, por cada estadígrafo calculado; es decir, los resultados promedios obtenidos en el grupo experimental son superiores a los obtenidos en el grupo de control; de igual forma, se obtienen medianas superiores y una menor dispersión de los datos. En cuanto a los resultados promedios correspondientes a la nota final, es posible concluir que se obtiene una diferencia de 16.13 puntos, una diferencia en cuanto a la mediana de 15 puntos y además, los datos se encuentran más concentrados respecto a la media.

De igual forma, los resultados que se obtienen en la nota definitiva favorecen a la metodología aplicada, con una diferencia de 14.43 puntos para la media, 16.5 puntos respecto a la mediana y una variabilidad pequeña. Estos elementos constituyen una medida importante para la valoración de la propuesta. (Ver tablas 24.1 y 24.2)

Al analizar los resultados obtenidos en el segundo año del ciclo de estudio (anexo 25), se aprecia un comportamiento favorable para el grupo experimental en cada uno de los estadígrafos, teniendo en cuenta que los resultados alcanzados son superiores. Puede observarse que el comportamiento promedio de la nota en cada objetivo, fue superior en el grupo experimental, así como el valor que se ubica exactamente en el 50% de la información y un comportamiento inferior en cuanto a la variabilidad de la información.

Como elemento novedoso, es posible apreciar que además de encontrar un comportamiento favorable en la nota final promedio del grupo experimental (diferencia de 18.93) se logran obtener resultados superiores a los alcanzados en el primer año del ciclo ( ver anexo 26), una diferencia de 19.5 puntos en cuanto al valor ubicado exactamente en el centro y una variabilidad menor.

Con respecto a lo obtenido en la nota definitiva se aprecia una diferencia entre la nota promedio en ambos grupos, de 17.37 puntos, una diferencia de 20 puntos para la mediana y una pequeña variabilidad. (Ver tablas 25.1 y 25.2 anexo 25)

Los resultados obtenidos en el último año del ciclo (ver anexo 27), evidencian, de igual forma que en los años anteriores, un comportamiento favorable para el grupo

experimental. Arribar a esta conclusión ha sido posible, por los valores obtenidos en los objetivos estudiados en cada grupo, así como las notas finales y definitivas.

Es posible observar que los resultados en cuanto a la nota promedio en dichos objetivos, sus correspondientes medianas y valores de variabilidad (ver anexo 27), son superiores para el grupo en el cual se aplica la metodología (grupo experimental).

En un análisis detallado del comportamiento de la nota promedio para la nota final en el grupo experimental se observa un valor favorable con respecto al grupo de control, con una diferencia de 21.67 puntos. Se observa una diferencia en cuanto a su valor ubicado exactamente en el 50% de la información de 20 puntos y una menor variabilidad.

En cuanto a la nota definitiva de ambos grupos (control y experimental), se aprecia una diferencia de 20.13 puntos en la nota promedio, 21 puntos en el valor de la mediana y una desviación típica menor. Resulta interesante resaltar que durante el ciclo las diferencias entre los resultados alcanzados tanto en cada objetivo como en las notas finales y definitivas, se ha incrementado considerablemente, lo cual demuestra la efectividad de la metodología en el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática. (Ver tablas 27.1 y 27.2 anexo 27)

### **Análisis Inferencial**

Los resultados obtenidos en el análisis descriptivo, permiten reflexionar acerca de la viabilidad de la propuesta; sin embargo, para su completa validación es preciso realizar algunas pruebas estadísticas que corroboren dichos resultados. Esencialmente se ha concebido la realización de varias pruebas, tales como, la prueba paramétrica de Comparación de Medias para Muestras Independientes, pruebas no paramétricas Chi-Cuadrado, modalidad tablas de contingencia, y pruebas de Comparación de Proporciones.

La prueba paramétrica de comparación de medias para muestras independientes se justifica teniendo en cuenta que los grupos de control y experimental son grupos independientes y sus miembros son seres sociales que se diferencian entre sí.



Esta prueba es factible, a pesar de que los grupos de control y experimental estructuralmente son casi idénticos, ya que los alumnos pertenecientes a cada uno de ellos poseen las mismas invariantes afectadas, estudian en la misma escuela, el ambiente familiar es favorable, proceden de la misma comunidad, poseen índices académicos en la asignatura Matemática, en el rango comprendido entre 60 y 70 puntos, poseen una pobre disposición para el estudio, no tienen una clara definición hacia la futura profesión y en general, sus relaciones con los demás alumnos en el grupo al que pertenecen no son las mejores.

### **Pruebas de Comparación de Medias para Muestras Independientes**

El análisis descriptivo realizado inicialmente, demuestra el comportamiento de cada uno de los estadígrafos establecidos para ambos grupos, experimental y de control y con ello se observa cómo los resultados obtenidos en el grupo experimental fueron siempre superiores, referidos a las notas obtenidas por los alumnos durante el ciclo transitado. Esta situación, observada al inicio del análisis, ofrece la posibilidad de arribar a determinadas conclusiones que favorecen al grupo experimental.

Unido a ello se realizó un análisis inferencial, iniciado en su primera fase por una prueba de comparación de medias para muestras independientes, con el propósito de determinar si realmente existen diferencias significativas entre las medias de los resultados obtenidos por cada grupo, en cada año y detalladamente para cada uno de los objetivos propuestos por la asignatura.

Los resultados obtenidos en cada uno de los años al aplicar la prueba, se muestran en el anexo 28.

Las pruebas de comparaciones de medias para muestras independientes realizadas, arrojaron diferencias significativas entre los resultados que se obtienen en la nota final y la definitiva, por cada año de estudio. Esta conclusión puede ser explicada, a partir del análisis de los valores obtenidos en la significación bilateral de las pruebas ( $p = 0.000$  en todas las pruebas), si se comparan con el valor de significación establecido ( $\alpha = 0.05$ ), lo cual garantiza una confiabilidad del 95%.

Los resultados que se obtienen con la realización de las pruebas, constituyen un importante elemento de juicio para las inferencias relacionadas con la efectividad de la metodología propuesta. Un elemento importante para el análisis, lo constituye el comportamiento de la diferencia de medias entre los grupos de control y experimental, en cada uno de los años analizados; es decir, al aplicar la metodología propuesta se aprecia un incremento de este valor durante el ciclo de estudio 10<sup>mo</sup> – 12<sup>mo</sup> (16.13 puntos a 21.66 puntos), razón que constituye un importante criterio para determinar la eficiencia de la propuesta metodológica.

### **Prueba no paramétrica Chi – Cuadrado. (Tabla de Contingencia)**

Un elemento importante para la validación de la metodología, consiste en llegar a demostrar que los resultados alcanzados por los alumnos, presentan una relación muy estrecha con el grupo al cual pertenecen; es decir, corroborar que aquellos alumnos que han sido ubicados en el grupo experimental, obtuvieron mejores resultados en cuanto al aprendizaje de la asignatura. Para ello, se aplicó la prueba de independencia Chi – Cuadrado en cada uno de los años del ciclo, utilizando un nivel de significación del 5%.

La realización de la prueba arrojó los resultados reflejados en el anexo 29.

Con la realización de la prueba no paramétrica Chi – Cuadrado, se demostró en cada uno de los años que conforman el ciclo, que existe una estrecha relación de dependencia entre los grupos que se estudian y las notas obtenidas en la asignatura, lo cual puede ser apreciado en el valor de la significación bilateral que se tiene en cada análisis, obteniéndose en todos los casos valores inferiores al valor de significación del 5%. ( $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ ). Si además se analizan los valores del estadígrafo calculado en cada caso, se observa que existe una distancia significativa con respecto a su valor

tabulado ( $\chi_c^2 > \chi_{\alpha; (r-1)(c-1)}^2$ ), condición necesaria para rechazar la hipótesis de la independencia entre las variables, lo cual constituye un fuerte elemento de juicio para la viabilidad de la metodología propuesta, en el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática en el nivel preuniversitario.

### **Prueba de Comparación de Proporciones**

El análisis anterior demuestra en síntesis, una estrecha relación existente entre los resultados que se obtienen en la asignatura y el grupo al cual pertenecen los alumnos. De esta forma, se consideró pertinente un análisis correspondiente a la comparación de proporciones para diferentes intervalos de notas en cada año del ciclo que se estudia, entre los grupos (control y experimental), con el propósito de demostrar si existen diferencias significativas entre las proporciones obtenidas en los grupos. Para la realización de la siguiente prueba, se usó el paquete estadístico (Statistic versión 5.0)

Al realizar las pruebas, se obtuvieron los resultados mostrados en el anexo 30, donde se aprecian valores de probabilidades inferiores a 0.05 (nivel de significación establecido), lo cual demuestra el propósito definido anteriormente con la presente prueba, basado en diferencias significativas entre las proporciones obtenidas en las notas, referentes a cada grupo, en cada año y por cada tipo de nota.

Solo se observaron dos casos ( $p = 0.0615$  intervalo 70 -79, correspondiente a la nota definitiva 11<sup>no</sup> y  $p = 0.2740$  intervalo 70 – 79, correspondiente a la nota definitiva 12<sup>mo</sup>), en los cuales las diferencias observadas no fueron significativas, para la cantidad de casos analizados.

Con ello se demuestra, que al aplicar la metodología propuesta en cada año, se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en el aprendizaje en el grupo experimental, con respecto al grupo de control.

## **2.9 Conclusiones parciales 3**

1-Se determinaron las particularidades que caracterizan la metodología para el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria, dadas en principios, etapas y regularidades metodológicas esenciales de este proceso.

2-Se asumen, como etapas de la metodología para el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, las siguientes:

- Identificación precoz y tratamiento oportuno de las dificultades que poseen los alumnos en los contenidos de secundaria básica en la asignatura Matemática que constituyen barreras para el éxito en su futuro desempeño durante la enseñanza preuniversitaria en la asignatura.

- Intervención y seguimiento sobre los contenidos con dificultades, diagnosticados en alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática del preuniversitario, detectadas a través del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de este nivel de enseñanza.

- Enseñanza de los nuevos contenidos, elaboración y aplicación del plan de intervención diferenciado, con niveles cualitativamente superiores de integración y desarrollo, desde la clase de Matemática.

3-Para la validación de la metodología propuesta se utilizó el cuasi-experimento pedagógico, donde para su puesta en práctica se realizó un adecuado control de las variables ajenas, lo que posibilitó cierta homogenización entre el grupo de control y el experimental.

Los alumnos pertenecientes a ambos grupos(control y experimental),estudian en la misma escuela, el ambiente familiar es favorable, proceden de la misma comunidad, poseen las mismas invariantes afectadas, poseen índices académicos en la asignatura Matemática en el rango comprendido entre 60 y 70 puntos, tienen una pobre disposición para el estudio, no tienen una clara definición hacia la futura profesión, y en general sus relaciones con los demás alumnos en el grupo al que pertenecen no son las mejores.

4-En el procesamiento de la información se utilizaron las pruebas Chi- Cuadrado, Comparación de Medias para Muestras Independientes y la prueba de Comparación de Proporciones, las cuales arrojaron los siguientes resultados:

-Existe una estrecha correspondencia entre los resultados alcanzados en la nota final y definitiva de cada alumno con el grupo al cual pertenecen (control y experimental) con un nivel de significación prefijado de 0.05.

-Existen diferencias significativas entre los grupos de control y experimental en cuanto a los resultados medios de las notas final y definitiva en cada uno de los grados, con un nivel de significación prefijado de 0.05 lo que demuestra la efectividad de la metodología propuesta con un 95% de confianza.

### **3. CONCLUSIONES**

## Conclusiones

1-El proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática desde sus inicios hasta nuestros días ha estado caracterizado por tener como punto de partida el diagnóstico, con énfasis en la clasificación y el posterior proceso de intervención de manera individualizada, enriquecido por la entrega pedagógica y los resultados de pruebas pedagógicas aplicadas.

2-La constatación del estado actual del problema corroboró que:

- El proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática en los preuniversitarios de la provincia de Pinar del Río, se desarrolla de forma asistémica y fragmentada, lo cual trae como consecuencia, dificultades en el aprendizaje de los alumnos en general y de aquellos con alto riesgo de fracaso en la asignatura durante la enseñanza preuniversitaria, en particular.
- Los docentes de preuniversitario no cuentan aún con la preparación necesaria para dirigir el proceso de atención diferenciada.

3-Según estudios teóricos realizados, para el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario, es imprescindible partir de una interpretación materialista dialéctica y en consecuencia, instrumentar su puesta en práctica desde una concepción histórico - cultural.

4-La prevención de las dificultades en el futuro desempeño desde la clase y con el apoyo de la familia, así como las relaciones de afecto y compromiso que se establecen entre el alumno, el profesor y la familia, son elementos que favorecen el proceso de atención diferenciada, de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática preuniversitario en la provincia Pinar del Río.

5-La metodología para el proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de preuniversitario en la provincia Pinar del Río, aporta una vía, que desde la prevención de las dificultades en el futuro desempeño durante la enseñanza se logran mayores niveles de aprendizaje

individual y colectivo y se evita el fracaso en la asignatura. Los resultados que se alcanzan en el proceso de enseñanza aprendizaje refuerzan su validez.

6-La aplicación del cuasi-experimento pedagógico y la utilización de las pruebas Chi-cuadrado, T para muestras independientes y Comparación de proporciones, para el procesamiento de la información, demuestran la efectividad de la metodología propuesta con un 95% de confianza.



## **4. RECOMENDACIONES**

## RECOMENDACIONES

1-Introducir en la totalidad de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática de los preuniversitarios de la provincia Pinar del Río la metodología que se propone, con el fin de consolidar su validez, amplitud y perfeccionamiento desde la práctica pedagógica.

2-Establecer un plan de capacitación a metodólogos y funcionarios de la Dirección Provincial de Educación y asimismo, a profesores del Instituto Superior Pedagógico (ISP), responsabilizados con la preparación de los profesores de preuniversitario, que pondrán en práctica los resultados obtenidos en la presente investigación, asumiéndose como parte del accionar diario del profesor, enmarcado en las transformaciones actuales de este nivel de enseñanza.

3-Continuar profundizando en el diseño de otros instrumentos, que permitan a los profesores conocer el diagnóstico del estado de desarrollo actual alcanzado por cada uno de los alumnos durante la actividad de estudio independiente, tomando como centro la metacognición.

4-Continuar estudios que permitan la profundización en los factores que influyen en el proceso de atención diferenciada y su inserción a partir de las transformaciones que se suceden en la enseñanza preuniversitaria.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-PEDAGOGIA, CURSO 17. (2007). Perfeccionamiento de la escuela preuniversitaria cubana. Encuentro por la unidad de los educandos.
- 2- RESOLUCIÓN MINISTERIAL 50. ( 2006 ). Objetivos priorizados del Ministerio de Educación. p.4.
- 3-COLECTIVO DE AUTORES. ( 2007 ) Material básico, Didáctica de la Matemática para la maestría en Ciencias de la Educación, mención Secundaria Básica.
- 4-Vigotsky, L. S.(1991). Dinámica del desarrollo mental del escolar en relación con la enseñanza. Libro Psicología Pedagógica bajo la redacción de V. Davidov. Pedagógica, Moscú. (Traducción de R.Bell y C. Salgado). p. 23.
- 5-HERNANDEZ RUIZ, SANTIAGO. ( 1953 ). Antología Pedagógica de Platón. Editorial Luis Fernández, México. p. 8.
- 6-COMENIUS, J. A. ( 1983 ). Didáctica Magna . Editorial Pueblo y Educación. 1983, p 81-82.
- 7-ROUSEAU, J. J. ( 1989 ) . El Emilio. Editorial Porrúa. México. p. 34
- 8-PESTALOZZI, J. E. ( 1978 ). Cómo educa Gertrudis a sus hijos. Editorial Painós. México.p. 23.
- 9-LABARRERE, G Y Valdivia, G. ( 1985 ). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. p. 67- 69
- 10-TORRES, C. Y OTROS. ( 1991 ). Obra de Félix Varela. Editorial Política. La Habana. p.120.
- 11-MARTI Y PEREZ, J. ( 1990 ). Obras completas. Tomo 10. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. p. 317.
- 12-CASTRO RUZ, F. ( 1966 ). Clausura del encuentro nacional de ministros. p 2.
- 13-CASTELLANOS, DORIS. (2000). Aprender y enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba. p72.

- 14-SILVESTRE M. y ZILVERSTEIN J.(2002). Hacia una didáctica desarrolladora. Edit. Pueblo y Educación.Ciudad de La Habana, p. 43, 40, 25, 39, 41.
- 15- [www.framingham.k12.ma.us/goaltranslation1.htm](http://www.framingham.k12.ma.us/goaltranslation1.htm).
- 16-COLECTIVO DE AUTORES. (2004). Reflexiones teórico- prácticas desde las ciencias de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba. p. 164.
- 17-SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. (2001). Aprendizaje Educación y Desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba. p.35.
- 18-KLINGBERG, L.( 1972) . Didáctica General. Separata 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. p.27, 26, 24.
- 19-BALLESTER, S. (2001) Metodología de La Enseñanza de la Matemática. Tomo I. Ciudad de la Habana .Editorial Pueblo y Educación, p 211, 212, 213.
- 20-ARIAS, G. (1999). Acerca del valor teórico y metodológico de la obra de L.S.Vigotsky. Revista Cubana de Psicología. Vol.16, No 3, p.171-176.
- 21-VIGOTSKY, L (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Edit. Crítica, Barcelona.p.57.
- 22-COLECTIVO DE AUTORES. Diagnóstico y diversidad. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. p.136, 137, 138.
- 23- KRUTETSKI, V. A. (1989). Psicología. Moscú, p.67, 132, 133, 134.
- 24-LABARRERE, A. (1996). Interacción en la ZDP. Que puede ocurrir para bien y para mal. Imp. ligera , La Habana.p.78.
- 25-TORROELLA GONZÁLEZ, GUSTAVO. ( 2002 ), Cómo estudiar con eficiencia, Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana , p 93, 102.
- 26-FERNANDEZ PEREZ, GUDELIA Y GAYA VAZQUEZ, JOSE ANTONIO. ( 2007 ). Prevenir, potenciar o capacitar para la vida.p.2.
- 27-FERNÁNDEZ PÉREZ DE ALEJO, GUDELIA. (2006). Maestría en Ciencias de la Educación. Mención en Educación Especial. Editorial Pueblo y Educación, p 50.

- 28-LANTIGUA CRUZ, ARACELY. ( 2005 ), Prevención de variaciones genéticas del desarrollo, con expresión fenotípica de difícil manejo y necesidades educativas especiales.
- 29-REUNIÓN DE METODÓLOGOS ADJUNTOS. ( 2007) . Tema, trabajo preventivo.
- 30-GARCÍA BATISTA, GILBERTO. (2002). Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba. p.232.
- 31-NÚÑEZ, A. E. (1989). "Las escuelas de educación familiar" Rev. Pedagogía Cubana No 5 Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- 32-ÁLVAREZ DE ZAYAS, C.M.(1999). Didáctica: La Escuela en la Vida. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 33- MINED. (2007). Lineamientos del trabajo para todas las educaciones en la asignatura de Matemática.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA.

- 1-ABREU, E. (1990). El diagnóstico de las desviaciones en el desarrollo psíquico. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 2-ADDINE, F. et. al.(2002). Principios para la dirección del proceso pedagógico. En G. García (comp.) Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 3-AKERMAN, P. L. (1990). Las diferencias intelectuales en el procesamiento de la información: Una investigación de las habilidades intelectuales y las tareas de ejecución durante la práctica. Inteligencia.
- 4-AKUDOVICH, S. (1997). Validación preliminar de la prueba "Clasificación de figuras geométricas". Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Educación Especial. CELAEE, La Habana.
- 5----- (1998). Zona de desarrollo próximo como vía para el diagnóstico del retraso mental. Ponencia presentada en el II Congreso Iberoamericano de Educación especial. Ciudad de la Habana.
- 6----- (1999). Prevención y zona de desarrollo próximo. Variante metodológica para la creación del ambiente desarrollador en los alumnos. Ponencia presentada en la VIII Conferencia Científica Latinoamericana de Educación Especial. CELAEE, La Habana.
- 7----- (2002). Enfoque actual del diagnóstico escolar: realidades y perspectivas. Informe presentado al examen de Problemas Sociales de la Ciencia. Instituto Superior Pedagógico "Rafael María de Mendive", Pinar del Río.
- 8----- (2003). Diagnóstico escolar y la zona de desarrollo próximo. Informe presentado en el Fórum de Ciencia y Técnica. Instituto Superior Pedagógico "Rafael María de Mendive", Pinar del Río.
- 9----- (2003). Diagnóstico y caracterización de los alumnos con necesidades educativas especiales. Impresión ligera. Instituto Superior Pedagógico "Rafael María de Mendive", Pinar del Río.

- 10----- ( 2005 ). Fundamentos del proceso de diagnóstico de la zona de desarrollo próximo de los alumnos con retraso mental leve en el contexto del diagnóstico escolar. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas.
- 11-ÁLVAREZ, A. (1997). Hacia un curriculum cultural. La vigencia de Vigotsky en la Educación. Madrid, Fundación Infancia y Aprendizaje.
- 12------(2002). Diseño cultural: una aproximación ecológica a la educación desde el paradigma histórico- cultural. Centro de Investigación para la Educación y el Desarrollo Humano. Fotocopia.
- 13-----y Del Río, P. (1990). Educación y Desarrollo. La teoría de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo. Libro de C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi. Desarrollo psicológico y Educación II. Alianza, Madrid.
- 14-ÁLVAREZ, C. (1998). Diagnóstico y Zona de Desarrollo Próximo. Alternativa en la validación de una metódica del cuarto excluido.Tesis presentada en opción al título científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana.
- 15------(1996). Diagnóstico escolar. Diplomado de Psicología Educativa. Villavicencio. Colombia.
- 16------(1997). El impacto de la teoría de Vigotsky en la Educación Especial en Cuba. Informe presentado al examen de problemas sociales de la Ciencia. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana.
- 17----- (2000). Los problemas del diagnóstico escolar de los alumnos con necesidades educativas especiales. Impresión ligera. Instituto Superior Pedagógico “Rafael María de Mendive”, Pinar del Río.
- 18----- (2003). Curso de evaluación y diagnóstico. Maestría de CELAEE, la Habana.
- 19- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C.M (1999). Didáctica: La Escuela en la Vida. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.



- 20-ÁLVAREZ, A. Y OTROS ( 1987 ). Análisis cuantitativo del EEG en niños retrasados mentales ligeros", Estudios avanzados en Neurociencias.
- 21-ALVERO, F. (1988). Cervantes. Diccionario manual de la lengua española. II Tomos. Impreso por el Combinado Poligráfico de Guantánamo "Juan Marinello".
- 22-ANDREEVA, A. (2001). El trabajo correctivo- desarrollador con los niños de edad preescolar mayor. 20-Libro de I. Dubróvina et. al. El trabajo psicocorrectivo con los niños. Academia, Moscú (en ruso).
- 23-ARIAS, G. (1999). Acerca del valor teórico y metodológico de la obra de L.S.Vigotsky. Revista Cubana de Psicología. Vol.16, No 3.
- 24----- (1982). Educación Especial en Cuba.Edit.Pueblo y Educación.
- 25----- (1986). Informe del Congreso de Pedagogía 86.
- 26----- (1999). El diagnóstico en la psicología. Revista Cubana de Psicología. Vol. 16, No 3.
- 27----- (1999). El papel de "otros" y sus características en el proceso de potenciación del desarrollo humano. Revista Cubana de Psicología. Vol.16. No 3.
- 28----- (1999). Educación, desarrollo, evaluación y diagnóstico desde el enfoque histórico- cultural. Facultad de Psicología, Universidad de la Habana. Soporte electrónico.
- 29----- (2002). Diversidad, cultura y desarrollo personal desde una perspectiva histórico- cultural. Libro de R. Bell y R. López (comp.). Convocados por la diversidad. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 30----- (1991). La medición en la psicología: una reflexión impostergable. Revista Cubana de Psicología, 8(2-3).
- 31- ARIAS, G. y LÓPEZ, J. (1995). Un estudio longitudinal del niño cubano: reafirmación de la influencia socio- cultural en el desarrollo infantil. Trabajo presentado en la Pedagogía 95, la Habana.
- 32-AVANZINI, G. (1978). La Pedagogía en el siglo XX.

- 33-BALLESTER, S. (2001) Metodología de La Enseñanza de la Matemática. Tomo I. Ciudad de la Habana .Editorial Pueblo y Educación.
- 34-BAQUERO, R. (1998). Tensiones y paradojas en el uso de la psicología socio histórica en la educación. Libro de R. Baquero et.al. Debates constructivistas. Aique, Buenos Aires.
- 35----- (1996). Vigotsky y aprendizaje escolar. Aique, Buenos Aires.
- 36-BARDANIÁN, G. (1978). La experiencia en la investigación de la zona de desarrollo próximo. Nuevas investigaciones en psicología. No 2 (en ruso).
- 37----- (1979). El diagnóstico del desarrollo mental de los escolares primarios sobre la base de la formación por etapas de las acciones mentales. Revista Problemas de la Psicología. No.3 (en ruso).
- 38-BÁRCENA, I. (1986). El diagnóstico integral psicológico, pedagógico y médico como premisa para la atención de los niños con deficiencias físicas o mentales. Imp. ligera. MINED, Cuba.
- 39-BAXTER, P. E. (1990 ) La orientación valorativa en adolescentes y jóvenes. Tesis para CDr. En Ciencias Pedagógicas. ICCP. Ciudad de la Habana.
- 40-BELL, R. (1996). Binomios de la Educación Especial. Imp. ligera. CELAEE, La Habana.
- 41----- (1997). Educación Especial :razones, visión actual y desafíos.Edit. Pueblo y Educación.Ciudad de La Habana.
- 42----- (1998). Marco de referencia, bases y conceptos vigotskianos para una pedagogía de la diversidad. Imp. ligera, La Habana.
- 43----- (2001). Concepciones y conceptos vigotskianos para una pedagogía de la diversidad. Libro de R. Bell y I. Musibay (coord.) Pedagogía y diversidad. Casa Editora ABRIL, Convenio Andrés Bello, La Habana.

- 44------(2002). Vigotsky: modelo y legado que trascienden. Libro de R.Bell y R. López(comp.) Convocados por la diversidad. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
- 45------(2002). Diversidad e integración curricular: Implicaciones para la formación docente en Preescolar, Primaria Y Especial. Libro de R.Bell y R. López(comp.) Convocados por la diversidad. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
- 46------(2001). Pedagogía de la diversidad: más allá de los tipos y niveles de integración. Libro de R. Bell y I. Musibay (coord.) Pedagogía y diversidad. Casa editora ABRIL, Convenio Andrés Bello, La Habana.
- 47------(1997). Educación Especial: razones, visión actual y desafíos. Editorial Pueblo y Educación, Cuba.
- 48-BELL, R. y MUSIBAY, I. (2001). Pedagogía y diversidad. El problema y su marco de referencia. Libro de R. Bell y I. Musibay. Pedagogía y diversidad. Casa Editora ABRIL, La Habana.
- 49-BERMÚDEZ, J. M. ( 1994 ). Psicología de la Personalidad. Facultad de Psicología. UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- 50-BERMÚDEZ, R. ( 2004 ).Aprendizaje formativo y crecimiento personal. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba.
- 51-BERTOGLIA, R. L.. ( 1990 ) Psicología del aprendizaje. Santiago de Chile: Universidad de Antofagasta.
- 52-BETANCOURT, J. (2002). La configuración psicológica de los alumnos con desviaciones afectivo- conductuales. Resumen de la tesis presentada en opción al título científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana.
- 53------(1992). Selección de temas de psicología especial. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- 54-BJORKLUND, D. F. ( 1989 ). Children's thinking: Developmental function and individual differences. Pacific Grove, CA: Wadsworth.

- 55-BLANCO, A. (2002). La educación como función de la sociedad. Libro de A. González y C. Reinoso. Nociones de sociología, psicología y pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 56-BLANCO. A. y RE CAREY, S. (1999). Acerca del rol profesional del maestro. Impresión ligera. ISPEJV, La Habana.
- 57-BORÍSOVA, E. (1997). Las tendencias contemporáneas del desarrollo del psicodiagnóstico. Revista La Ciencia Psicológica y Educación. No 1 (en ruso).
- 58-BRITO, E. et.al. (1987). Psicología General para los Institutos Superiores Pedagógicos. III Tomos. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
- 59-BROWN ,A y FERRARA, R. (1985). Diagnosing zones of proximal development. Fotocopia.
- 60-BRUECKNER, L, Y BOND, J. ( 1975 ). Diagnóstico y tratamiento de las dificultades del aprendizaje: Editorial Educación Revolucionaria.
- 61-BRUNER, J. (1988). Realidad mental y mundos posibles. Gedisa, Barcelona.
- 62----- (1972). Hacia una teoría de la instrucción. Edición Revolucionaria. Instituto Cubano del libro, La Habana, Cuba.
- 63-BRUSHLINSKI, A. (1966). La teoría histórico- cultural del pensamiento. Libro Investigaciones del pensamiento en la psicología soviética. Moscú (en ruso).
- 64-CALVIÑO, M. (2002). Orientación psicológica. Esquema referencial de alternativa múltiple. Editorial Científica y Técnica, La Habana, Cuba.
- 65-CAMPIONE,J. et.al. (1989). The zone of proximal development: Implications for individual differences and learning. En B. Rogoff y J. Wertsch. Children's learning in de "zone of proximal development". No 23. New Directions for Child Development. San Francisco, Jossey-Buss. Fotocopia.
- 66-CAMPISTROUS, L. (2000). Indicadores e investigación educativa. Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía. Año 2.Vol 9. Instituto central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana.

- 67-CANALES, R. (1996). Psicología y educación: Vigotsky, Piaget y Bruner. Revista Peruana de Psicología.
- 68-CANOVA, S. T. ( 1994 ). La atención a las diferencias individuales.
- 69-CASTELLANOS, DORIS. ( 2000 ). Aprender y enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba.
- 70-CASTILLO, M. ( 1996 ). Investigación sobre la motivación y atención a las diferencias individuales para el desarrollo de habilidades para el cálculo en el primer ciclo de la enseñanza primaria en la provincia de Pinar del Río.
- 71-CASTRO RUZ, F. ( 1966 ). Clausura del encuentro nacional de ministros. p 2.
- 72-CASTRO, H. (1989). Clínica del retraso mental. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 73-CATTELL, R. ( 1972 ).El análisis científico de la personalidad. España: Editorial Fontanella.
- 74-COLECTIVO DE AUTORES. Diagnóstico y diversidad. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- 75-COLECTIVO DE AUTORES. ( 1981 ). Pedagogía, de especialistas de la A. de Ciencias de la antigua URSS y RDA. La Habana: Editorial Libros para la Educación.
- 76-COLECTIVO DE AUTORES. ( 1997 ). Proyecto cubano Tedi. El desarrollo intelectual: Un reto para los educadores. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba.
- 77- COLECTIVO DE AUTORES. (2004). Reflexiones teórico- prácticas desde las ciencias de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba.
- 78-COLECTIVO DE AUTORES. ( 1996 ). Tendencias pedagógicas contemporáneas. CEPES. U.H. Primera Edición . Marzo.
- 79-COLECTIVO DE AUTORES. ( 1995 ). En torno al programa educativo de Educación Preescolar, MINED, Ciudad de La Habana.
- 80-COLECTIVO DE AUTORES. ( 2007 ) Material básico, Didáctica de la Matemática para la maestría en Ciencias de la Educación, mención Secundaria Básica.

- 81-COLECTIVO DE AUTORES MINED- ICCP (1984). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 82-COLECTIVO DE AUTORES ICCP (2000). Categorías fundamentales de la pedagogía como ciencia, sus relaciones mutuas. Fotocopia. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana.
- 83-CHAVEZ, J. (2001). La investigación científica desde la escuela. Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía , 2 Edición Especial. Año 5. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 84-CHAVEZ, J. ( 1990 ). La tradición pedagógica cubana. Incidencias de las ideas de educadores latinoamericanos, Pedagogía, Cuba.
- 85-COLL, C. (1999). La concepción constructivista como instrumento para el análisis de las prácticas educativas escolares. Libro de C.Coll (coord.) Psicología de la instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria. Horsori, Barcelona.
- 86------(1997). La psicología socio- cultural- histórica: algunos comentarios generales y una propuesta para una nueva metodología genético- cultural. Libro de J. Wertsch et. al. La mente sociocultural. Aproximaciones teóricas y aplicadas. Fundación Infancia y Aprendizaje, Madrid.
- 87-COLL, C. y ONRUBIA,J. (1993). El análisis del discurso y la construcción de significados en el aula. Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje. Vol 1, No 2.
- 88-COLL, C. et.al. (1996). Desarrollo psicológico y educación. I. Psicología Evolutiva. Alianza, Madrid.
- 89-COLL, C. ( 1996 ). El constructivismo en el aula. Barcelona: Editorial Graó de Serveis Pedagógicas. Colección Biblioteca de aula.
- 90-COMENIUS, J. A. ( 1983 ). Didáctica Magna . Editorial Pueblo y Educación. 1983.
- 91-CORRAL, R. (2001). El concepto de la zona de desarrollo próximo. Una interpretación. Revista Cubana de Psicología. Vol. 18, No 1.

- 92----- (1999). Las "lecturas" de la ZDP. Revista Cubana de Psicología. Vol. 16, No 3.
- 93-CORDOVA, M. (1996). La estimulación intelectual de aprendizaje. Tesis presentada en opción al título científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Facultad de Ciencias en Educación, La Habana, Cuba.
- 94-DAVIDOV, V. (1988). La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Editorial Progreso, Moscú.
- 95----- ( sin fecha de edición). Tipos de generalización en la enseñanza. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- 96-DEL RÍO ,N. (2001). Bordando sobre la zona de desarrollo próximo. Obtenido de la red mundial el 20 de marzo de 2003: <http://www.educación.jalisco.gob.mx/consulta/educar/09/9riolugo.html>.
- 97-DEL RÍO,P. (2001). Educación y desarrollo: la teoría de Vigotsky y la ZDP.Obtenido de la Red Mundial el 20 de marzo de 2003:<http://www.halinco.de/htm/proy-es/mat-did/1/apred-es>
- 98-DEMBO MYRON, H.( 1991 ). Applying Educational Psychology in the Classroom. New Cork: Longman.
- 99-DÍAZ, B. (1986). El desarrollo intelectual y sus alteraciones. Universidad de la Habana, Facultad de Psicología.
- 100-DIETRICH, C. (1976). Desarrollo intelectual de nuestros hijos. Edit. Fontanella, Barcelona.
- 101-DELVAL, J. (1999). El desarrollo humano. Siglo Veintiuno de España Editores, España, México.
- 102-DOMÍNGUEZ, M. y MARTÍNEZ, F. (2001). Principales modelos pedagógicos de la educación preescolar. Edit. Pueblo y Educación, Cuidad de La Habana, Cuba.
- 103-DOSIL, A. (1986). Evaluación del potencial de aprendizaje de los deficientes mentales y mejora de su rendimiento. CTDE, Madrid.

- 104-ECHEMENDÍA, B. (2001). Los niveles de ayuda en a relación psicoterapéutica. Una propuesta desde el enfoque histórico- cultural. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Psicología Educativa. Universidad de la Habana. Facultad de la Psicología.
- 105-EGÓROVA,T. (1979). Particularidades de la memoria y el pensamiento de los escolares con retraso en el desarrollo. Pedagógica, Moscú(en ruso).
- 106-FERNÁNDEZ, V.(2001). La psicología. La ZDP. Comentarios...aprendizaje constructivista. Vigotsky y su ZDP. Obtenido de la Red Mundial el 20 de marzo de 2003:<http://www.inlambrico.reuna.cl/fichas/entrevistas.htm>.
- 107- FERNANDEZ PEREZ, GUDELIA Y GAYA VAZQUEZ, JOSE ANTONIO. ( 2007 ). Prevenir, potenciar o capacitar para la vida.
- 108-FEUERSTEIN, R. (1992). La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva. Educación Cognitiva I. Editorial Mira.
- 109------(1980). Instrumental Enrichment. An Intervetion Program for Cognitive Modificability. Baltimore, University Park Press.
- 110------(1979). The Dinamic Assessment of Retarded Performers. The Learning Potencial Assessment Device. Theory, Instruments and Techniques. Baltimore, University Park Press.
- 111-FLESCH ROVER, VENIDA. ( 2005 ). La atención de las diferencias individuales de los alumnos en la cuarta serie. tesis en opción al título de Master, Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- 112-FREUND, J. ( 1977 ). Estadística Elemental Moderna. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- 113-GAIKÓ, I. (1999). Zonas de desarrollo actual y próximo: la mirada actual, aplicación práctica. En 85-112-Problemas actuales de la actividad de los psicólogos prácticos. Universidad Pedagógica Nacional de Minsk (en ruso).
- 114-GAILE, A. (1996). De la teoría a la práctica del trabajo correctivo- compensatorio con los escolares con deficiencia intelectual. Imp. ligera. MINED, La Habana.



- 115------(2002). De la conceptualización del currículo a la práctica escolar. Libro de R.Bell y 88-115-R.López. Convocados por la diversidad. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 116-GALBRAITH, B. et.al. (1997). Aprendizaje y enseñanza en la zona de desarrollo próximo. Libro de A. Álvarez (ed.) Hacia un curriculum cultural. Fundación Infancia y Aprendizaje, Madrid.
- 117-GALLARDO BARROSO, E. ( 1995 ). Vías para la obtención de un adecuado trabajo diferenciado en las clases de Matemáticas.
- 118-GALPERIN, P. (1986). Acerca de la investigación del desarrollo intelectual del niño. Libro de I.Iliasov y V. Liaudis. Antología de la psicología pedagógica y de las edades. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 119-GALPERIN, P. (1965). Los principales resultados de las investigaciones en el problema de “ Formación de las acciones mentales y de los conceptos”.Moscú.
- 120-GALPERIN, P. Y. ( sin fecha de edición ).Los tipos de aprendizaje. Moscú. Cátedra de Psicología de la Universidad de Moscú.
- 121-GANALIN, S. ( 1978 ). La asimilación consciente en la escuela. La Habana: Editorial Libros para la Educación.
- 122-GARCÍA, J.A. y LACASA, P. (1992). Psicología evolutiva. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.
- 123-GARCÍA, J.N. (1995). Manual de dificultades de aprendizaje. Narcea, S.A. de Ediciones, Madrid.
- 124-GARCÍA, M. T. (1995). Algunas consideraciones sobre los términos retraso mental y oligofrenia. Conferencia impartida en la Maestría de Psicología Educativa, La Habana.
- 125-GARCÍA BATISTA, GILBERTO. (2002). Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba.

- 126-GARRIDO, J. (1995). Deficiencia mental: diagnóstico y programación recuperativa. Ciencias de la Educación Preescolar y Especial. General Pardiñas, Madrid-6.
- 127-GIMENO, S. y PÉREZ, A. (1994). Comprender y transformar la enseñanza. Ediciones Morata, S. L., Madrid.
- 128-GILBUJ, Y. (1987). Concepto de la zona de desarrollo próximo y su papel en la solución de los problemas actuales de la psicología. Revista Problemas de la Psicología .No 3 (en ruso).
- 129-GONEEV, A. et.al. (1999). Los fundamentos de la pedagogía correctiva. Academia, Moscú (en ruso).
- 130-GONZÁLEZ, F. (1995). Comunicación, personalidad y desarrollo. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 131-GONZÁLEZ, A. (2002). El diagnóstico pedagógico integral. Libro de A. González y C. Reinoso (comp.) Nociones de la sociología, psicología y pedagogía. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 132------(2002). El proceso de enseñanza- aprendizaje ¿agente del cambio educativo? 102-Libro de A. González y C. Reinoso (comp.) Nociones de la sociología, psicología y pedagogía. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 133-GONZÁLEZ, D. (1984). Problemas filosóficos de la psicología. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 134-GONZÁLEZ, O. (1995). El enfoque histórico- cultural como fundamento de una concepción pedagógica. Fotocopia, La Habana.
- 135-GOODE. ( 1971 ). Métodos de investigación social. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- 136-GRAU, C. (1997). Concepto de deficiencia mental y sus implicaciones educativas. Clase magistral. España.
- 137-GRIFFIN,P.y COLE,M. (1984). Current activity for the future.The zo-ped.Fotocopia.

- 138-GUERRA, S. (1999). Propuesta de intervención curricular para favorecer el aprendizaje significativo en los escolares retrasados mentales de 3er ciclo. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Educación Especial. CELAEE, La Habana.
- 139-GURIEVICH, K. y GORBACHEVA, E. (1992). El desarrollo mental de los escolares: criterios y normas. Pedagógica, Moscú (en ruso).
- 140-GUTHKE, J. (1986). Psicodiagnóstico. Teoría y práctica. Prosveschenie, Moscú(en ruso).
- 141-HERNÁNDEZ, G. (2001). La zona de desarrollo próximo. Comentarios en torno a su uso en los contextos escolares. Obtenido de la Red Mundial el 20 de marzo de 2003:<http://www.cesu.UNAM.mx/iresie/revistas/perfiles/85-86-hm/84-04htm>.
- 142-HERNÁNDEZ, T. Y OTROS. ( 1991 ). Componentes exógenos y endógenos de los Potenciales Evocados Auditivos de larga Latencia", Estudios Avanzados en Neurociencias.
- 143-HERNANDEZ RUIZ, SANTIAGO. ( 1953 ). Antología Pedagógica de Platón. Editorial Luis Fernández, México.
- 144-Hurrelman, K. ( 1981 ). Fracaso escolar y orientación. Educación, Colección Semestral de aportes alemanes en las Ciencias Pedagógicas, ICC Tribinger, RFA. Volumen 24.
- 145-HUTT, M. y GUYN, R. (1988). Los niños con retardo mental (Desarrollo- Aprendizaje- Educación). Fondo de Cultura Económica, México.
- 146-IBARRA, L. (1999). Una mirada a la orientación desde el enfoque histórico- cultural. Revista Cubana de Psicología. Vol. 16, No 3.
- 147-INGALLS, R. (1982). Retraso mental. La nueva perspectiva. Manual moderno, México.
- 148-ITILSON, L. ( 1978 ). La Psicología de los tipos principales de aprendizaje y de los procesos de Enseñanza. En:" Psicología pedagógica y de las edades". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- 149-IVANOVA, A. (1970). La enseñabilidad como el principio de la valoración del desarrollo mental de los niños. Pedagógica, Moscú (en ruso).
- 150-JUNK, W. ( 1983 ). Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la matemática. Tomo 1. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- 151-KALMIKOVA, Z. (1975). Problemas del diagnóstico del desarrollo mental de los escolares. Pedagógica, Moscú.
- 152----- ( 1986 ). La capacidad de aprendizaje y los principios de estructuración de los métodos para el diagnóstico: Antología de la Psicología Pedagógica y de las edades de Iliasov y Liaudis. La Habana : Editorial Pueblo y Educación.
- 153-KLINGBERG, L. ( 1972 ). Introducción a la Didáctica General. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- 154----- ( 1972 ) . Didáctica General. Separata 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1972.
- 155- KRUTETSKI, V. A. (1989). Psicología. Moscú.
- 156-KUSHNIR, N. (2002). La investigación psicopedagógica de la preparación de los niños para la escuela. La Escuela Inicial, Minsk(en ruso).
- 157-LABARRERE, A. (1996). Interacción en la ZDP. Que puede ocurrir para bien y para mal. Imp. ligera , La Habana.
- 158-LABARRERE, G. (2000). Principios de la enseñanza. En Selección de temas psicopedagógicos. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 159-LABARRERE, G Y Valdivia, G. ( 1985 ). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- 160-LACASA, P. et.al. (1997). Aprendices en la zona de desarrollo próximo¿quién y cómo?. En Cultura y Educación, No 6-7.
- 161-LAIR, RIBEIRO. ( 1997 ). Aumente su autoestima. Editorial Urano.

- 162-LANTIGUA CRUZ, ARACELY. ( 2005 ), Prevención de variaciones genéticas del desarrollo, con expresión fenotípica de difícil manejo y necesidades educativas especiales.
- 163-LEONTIEV, A. (1981). Actividad, conciencia y personalidad. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana. Cuba.
- 164-LÓPEZ, J. y SIVERIO, A.M.(1996). El diagnóstico como instrumento de trabajo pedagógico. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 165------(1995). Diagnóstico del nivel de preparación del niño que ingresa al primer grado. Libro de A.M. Siverio et. al. Estudio de las particularidades del desarrollo del niño preescolar cubano. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 166--LÓPEZ, J. y DURÁN, B. (1975). Superación para profesores de psicología. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 167-LÓPEZ, J. (2000). Aprendizaje y desarrollo del escolar primario. En Selección de temas psicopedagógicos. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 168------(2000). La orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares. . En Selección de temas psicopedagógicos. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 169-LÓPEZ, J. et.al. (2002). Marco conceptual para la elaboración de una teoría pedagógica. En Compendio de pedagogía. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 170-LÓPEZ, R. (2002). De la “Pedagogía de los defectos” a la Pedagogía de las potencialidades. Nuevos conceptos en la Educación Especial. Libro de R.Bell y R.López Convocados por la diversidad. Editorial. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 171----- (2002) . Educación y diversidad. Reflexiones e implicaciones metodológicas. Libro de R.López Convocados por la diversidad. Editorial. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.

- 172------(2000). Educación de los alumnos con necesidades educativas especiales. Fundamentos y actualidad. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 173- LUBOVSKI,V. (1989). Los problemas psicológicos del diagnóstico del desarrollo anómalo en los niños. Pedagógica, Moscú.(en ruso).
- 174-LURIA, A. (1975). Importancia del diagnóstico acertado. En Superación para los profesores de psicología. Edit. Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
- 175------(1977) Las funciones corticales superiores del hombre. Edit. Orbe. La Habana.
- 176-MÁRQUEZ, J.L. (1992). Personalidad y comunicación. Imp. ligera. ISP "Rafael María de Mendive", Pinar del Río.
- 177------(1999). La comunicación pedagógica. Una alternativa metodológica para su caracterización. Tesis presentada en opción al título científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 178-MARTI Y PEREZ, J. ( 1990 ). Obras completas. Tomo 10. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- 179-MARTÍNEZ, F. et.al. (2002). La atención clínico- educativa en la edad preescolar. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 180-MARCHESI, A. (1991). Psicología educativa (comp.) . Alianza, Madrid.
- 181-MATASOV, Y. (1999). La caracterización integral del desarrollo del pensamiento en los alumnos retrasados mentales. Revista Defectología No 2.
- 182-MERCER, N. (1996). Las perspectivas socioculturales y el estudio del discurso en el aula. Libro de C. Coll y D. Edwards (eds.). Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula. Fundación Infancia y Aprendizaje, Madrid.
- 183-MINED.(1997). Programa Director de Matemática.

- 184-MIRANDA,A. et.al. (1999). Teorías actuales sobre el desarrollo. Implicaciones educativas. Ediciones Aljibe, S.L.
- 185--MOLINA, M. (2002). El diagnóstico psicológico en la edad preescolar. Libro de F. Martínez et.al. La atención clínico- educativa en la edad preescolar. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 186------(2002). El examen psicológico del niño preescolar. Libro de F. Martínez et.al. La atención clínico- educativa en la edad preescolar. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 187-MOLINA ,S. y ARRAÍZ, A. (1993). Procesos y estrategias cognitivas en niños deficientes mentales. Ediciones Pirámide, S. A. Madrid.
- 188-MOLL, L. (1997). Vigotsky, la educación y la cultura en acción. En A. Álvarez (ed.) Hacia el curriculum cultural. Fundación Infancia y Aprendizaje, Madrid.
- 189-MORENO, M. T. (1995). Construcción y validación de una escala para la evaluación del desarrollo psicomotor del lactante. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Psicológicas. Universidad Central de Las Villas, Camagüey.
- 190-MORENZA, L. (1996). Los niños con dificultades de aprendizaje. Diseño y utilización de ayudas. Grupo Educ. Lima, Perú.
- 191------(1996). Psicología cognitiva contemporánea y representaciones mentales. Aplicaciones al aprendizaje. Imp. ligera. Universidad de la Habana, Facultad de Psicología.
- 192-MÜLLER, HORST. (1987). Aspectos metodológicos acerca del trabajo con ejercicios en la Enseñanza de la Matemática.--La Habana: ICCP.
- 193-NAVARRO GUSNÁN , J L. ( 1993 ). Aprendizaje y memoria humana. Aspectos básicos y evolutivos. España: Editorial Mc. Graw Hill.
- 194-NEWMAN, D. Y OTROS. ( 1991 ) . La Zona de construcción del conocimiento. Cambridge University Press.

- 195-NIEVES, L. (2000). El diagnóstico como proceso de evaluación- intervención: una nueva concepción. Libro de R.López (comp.) Educación de alumnos con necesidades educativas especiales. Fundamentos y actualidad. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 196-NIEVES, L. (1995). El diagnóstico como proceso de evaluación- intervención: una nueva concepción. MINED. Imp. ligera, La Habana, Cuba.
- 197-NEWMAN, D. et.al. (1991). La zona de construcción de conocimiento. Morata, Madrid.
- 198-NOCEDO DE LEÓN, I. et.al. (2001) Metodología de la investigación educativa. II Parte. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 199--NÚÑEZ, A. E. (1989). "Las escuelas de educación familiar" Rev. Pedagogía Cubana No 5. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- 200-PEDAGOGIA, CURSO 17. (2007). Perfeccionamiento de la escuela preuniversitaria cubana. Encuentro por la unidad de los educandos.
- 201-PÉREZ, G. (2000). La zona de desarrollo próximo y los problemas de fondo en el estudio del desarrollo humano desde la perspectiva histórico- cultural. Obtenido de la red Mundial el 20 de marzo de 2003: <http://www.educación.Jalisco.gob.mx/consulta/educar/09/gilperez.html>.
- 202-PÉREZ, G. et. al. (1996). Metodología de la investigación educativa. I Parte. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 203-PÉREZ LUJÁN, DALGYS. ( 2005 ). Metodología para la identificación del alumno talento en la formación profesional de la universidad. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas, universidad central Marta Abreu de las Villas.
- 204-PÉREZ, R. y GARCÍA, J. (1989). Diagnóstico, evaluación y toma de decisiones. Ediciones R I A L P, S. A. Madrid.
- 205- PÉREZ, M. C. Y OTROS. ( 1987 ). Pesquisaje de defectos auditivos en las Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica. Estudios de avanzadas en neurociencias.



- 206-PETROVSKY, A. ( 1980 ). Psicología General. Moscú: Editorial Progreso.
- 207- PESTALOZZI, J. E. ( 1978 ). Cómo educa Gertrudis a sus hijos. Editorial Painós. México.
- 208-PIAGET, J. ( 1981 ). Intelligence and Effectivity: Their Relationship During Chile Development.. Palo Alto, California: Annual Review.
- 209-PLATONOV, K. ( 1980 ). Las Capacidades y el carácter en problemas teóricos de la Psicología de la Personalidad. La Habana: Editorial Orbe.
- 210-PODELAK, L. ( 1983 ). L. Conferencias sobre la Psicología de las Edades y Pedagógica. Psicología de la personalidad del maestro. Dictadas en el IPE nacional. La Habana, impresiones ligeras MINED.
- 211-POZO, J. I. ( 1994 ). Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid: Edición Morata, SL.
- 212-RAMÍREZ, L.A. (1999). Algunas consideraciones acerca del método de evaluación utilizando el criterio de expertos. Imp.ligera. ISP "Blas Roca Calderio". Provincia Granma, Cuba.
- 213-RESOLUCIÓN MINISTERIAL 50. ( 2006 ). Objetivos priorizados del Ministerio de Educación.
- 214- REUNIÓN DE METODÓLOGOS ADJUNTOS. ( 2007) . Tema, trabajo preventivo.
- 215-Revista trimestral del MINED. ( 1986 ). Atención a las diferencias individuales a través del desarrollo de la clase en los centros de educación especial. Julio-septiembre . No. 62.
- 216-RICO, P. ( 1990 ). ¿ Cómo Desarrollar en los escolares las habilidades para el control y la valoración de su trabajo docente?. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- 217-RIVIERE, A. (1985). La psicología de Vigotsky. Visor, Madrid.
- 218-RIZO, C. et.al. (2001). Sobre la hipótesis y las preguntas científicas en los trabajos de la investigación. Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía, 2 Edición

Especial. Año 5. p.3-7. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana, Cuba.

- 219-RODRÍGUEZ, D. (2001). Zona de desarrollo próximo en los alumnos con retardo en el desarrollo psíquico. Tesis presentada en opción al grado académico de Máster en Psicología Educativa. Facultad de Psicología .Ciudad de La Habana, Cuba.
- 220-RODRÍGUEZ, W. (1995). La valoración de las funciones cognitivas en la ZDP. Revista Psicología Contemporánea. Universidad Puerto Rico. Año 5, Vol. 5, No 2.
- 221-RODRÍGUEZ, L. (1997). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica Empírica ( con particularidades hacia la Psicología y la Educación). Imp.ligera. MINED- ISP Pinar del Río.
- 222-ROGOFF, B. (1997). Los tres planos de la actividad sociocultural: apropiación participativa, participación guiada y aprendizaje. En J. Wertsch et. al. La mente sociocultural. Aproximaciones teóricas y aplicadas. Fundación Infancia Y Aprendizaje, Madrid.
- 223-ROJAS PLASENCIA, D. A. ( 1994 ). La Motivación y la atención a las diferencias individuales para el desarrollo de las habilidades para el cálculo en el primer ciclo de la Enseñanza Primaria en la provincia de Pinar del Río.
- 224-ROUSEAU, J. J. ( 1989 ) . El Emilio. Editorial Porrúa. México.
- 225-RUBINSTEIN, S. L. (1958). Sobre el pensamiento y las vías para su investigación. Pedagógica, Moscú.
- 226-RUBINSTEIN, S. (1959). Principios y vías del desarrollo de la psicología pedagógica. Moscú.
- 227-RUBINSTEIN, J. ( 1977 ). Principios de la Psicología General. Edición Revolucionaria. La Habana, Cuba.
- 228-SAMPIERE, R. et.al. (1998). Metodología de la investigación. Mc GRAW- Hill. Impreso en México.

- 229-SHIF, Z. (1980). Particularidades del desarrollo intelectual de los alumnos de la escuela auxiliar. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 230-SCHUKINA, G. ( 1978 ). Los intereses cognitivos en los escolares. La Habana: Editorial Libros para la Educación.
- 231-SEGALOWITS, N. ( 1995 ). Individual Differences In Second Language Acquisition. Montreal: Concordia University Press.
- 232-SILVESTRE, M. ( 1995 ). Aprendizaje e inteligencia. Universidad de Santiago de Cali, Colombia.
- 233----- ( 2001 ). Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba.
- 234-SKEMAN, P. ( 1989 ). Diferencias Individuales en el aprendizaje de segundas lenguas. London: Edward Arnold.
- 235-SHUARE, M. (1990). La psicología soviética tal como la veo. Edit. Progreso, Moscú.
- 236-SIEGEL, S. (1987). Diseño experimental no paramétrico. Edición Revolucionaria.
- 237-SIERRA, R. (2002). Modelación y estrategia: algunas consideraciones desde la perspectiva pedagógica. En Compendio de pedagogía. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- 238-SILVESTRE, M. (2002). Aprendizaje e inteligencia. En Compendio de pedagogía. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 239--SILVESTRE M. y ZILVERSTEIN J.(2000). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Ediciones CEIDE.
- 240----- (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. Edit. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba.
- 241-SILVESTRE, M. et.al. (2002). Aprendizaje y diagnóstico. Seminario Nacional para el personal docente. MINED. p. 2-5.

- 242-SISAMÓN, A. et. al. (2002). El diagnóstico psicopedagógico en la deficiencia mental. Universidad de Zaragoza. D. L. Z.-1573-87. Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado.
- 243-SOBRANO, L. (1993). Intervención psicopedagógica y orientación educativa. Promociones y Publicaciones Universitarias (PPU), Barcelona.
- 244-SOLE, M.E. et. al. (1990). Concepción teórica y metodológica del diagnóstico de las desviaciones en el desarrollo de los niños en Cuba. Congreso Pedagogía 90. Imp. ligera, La Habana.
- 245- SUTTON, S. Y OTROS. ( 1967 ). Information delivery and the sensory evoked potencial, Science.
- 246-TALÍZINA, N. (1998). Nuevos acercamientos hacia el psicodiagnóstico del intelecto. Revista Psicología. Vestnik Moskovskogo Universiteta. Serie 14, No 2(en ruso).
- 247------(1988). Psicología de la enseñanza. Edit. Progreso, Moscú.
- 248-TORRES, M. (1995). Hacia una comprensión histórico- cultural en el diagnóstico de las deficiencias intelectuales. Imp. ligera. ISPEJV, La Habana. Cuba.
- 249- TORRES, G. M. ( 1997 ). Familia y Discapacidad, Revista Varona, 1997.
- 250-Torres, C. Y OTROS. ( 1991 ). Obra de Félix Varela. Editorial Política. La Habana, Cuba.
- 251-TORROELLA GONZÁLEZ, GUSTAVO. ( 2002 ), Cómo estudiar con eficiencia, Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana , Cuba.
- 252- TSVETKOVA, L. (2000). Vigotsky en la psicología soviética. En Educación de alumnos con necesidades educativas especiales. Fundamentos y actualidad. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 253-TALÍZINA, N. ( 1985 ). Conferencia sobre los fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior, U.H, DEPEs, MES. La Habana. Cuba.
- 254-TRAVERS, ROBERT M. W. ( 1996 ). Fundamentos del aprendizaje. Santillana. S.A. de Ediciones. España.

- 255-VARELA, L. A. ( 1992 ). Caracterización de los Potenciales Relacionados a Eventos en una tarea de discriminación visual en niños preescolares", Trabajo para optar por el Título de Especialista de Primer grado en Fisiología, Cuba.
- 256-VENGUER, L. (1979). Sobre el enfoque cualitativo en el diagnóstico mental del niño. Revista Problemas de la Psicología. No 1. Fotocopia.
- 257------(2001). La pedagogía de las capacidades. Edit. Pueblo y Educación , Ciudad de La Habana.
- 258------(2002) Sistema de diagnóstico para valorar el nivel de desarrollo intelectual de los niños.
- 259-VIGOTSKY, L.(1982). Pensamiento y lenguaje . Edit. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- 260------(1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Edit. Crítica, Barcelona.
- 261------(1984). Obras escogidas. Tomo III. Pedagógica, Moscú. (en ruso).
- 262------(1989). Obras completas. Tomo V. Edit. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana. Cuba.
- 263------(1987). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Edit. Científico- Técnica, La Habana. Cuba.
- 264------(1991). Dinámica del desarrollo mental del escolar en relación con la enseñanza. Libro Psicología Pedagógica bajo la redacción de V. Davidov. Pedagógica, Moscú. (Traducción de R.Bell y C. Salgado).
- 265------(1979). Las investigaciones psicológicas escogidas. Pedagógica, Moscú.
- 266------(1990). Problemas metodológicos y teóricos de la Psicología. Madrid: VISOR.
- 267-WERTSCH, J. (1995). Vigotsky y la formación social de la mente. Ediciones Paidós.
- 268- [www.framingham.k12.ma.us/goal translation1.htm](http://www.framingham.k12.ma.us/goal%20translation1.htm).

- 269--ZILBERSTEIN, J. (2000). ¿Cómo hacer que trabajo cotidiano del docente le permita diagnosticar el aprendizaje de sus alumnos? Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía. Año 5. Vol. 10, p.2-8, enero- marzo del 2000. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana. Cuba.
- 270----- ( 1993 ). Antecedentes y situación mundial en cuanto a las estrategias para desarrollar la inteligencia. ICCP.
271. ZILMER, WOLFGANG. (1981). Complementos de Metodología de la Enseñanza de la Matemática.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981.

## 7. ANEXOS.

anexo 1. glosario de términos.

-La atención diferenciada: **es aquella que da respuesta a las necesidades individuales de cada alumno para el logro de su aprendizaje, desarrollo y educación, es decir corresponde a todos los educandos, a cada cual según sus necesidades y posibilidades, tratando de llevarlos a la consecución de los objetivos propuestos( 30).**

-Diferencias individuales: **son aquellas condiciones de disparidad que tienden a obstaculizar o a favorecer de manera significativa el logro de los objetivos del aprendizaje desarrollador (31).**

-Proceso de atención diferenciada para alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura matemática: **el proceso que desarrolla el profesor para enseñar, que permite al alumno con un rol protagónico llevar a cabo acciones para transformar la información relacionadas con el contexto matemático, estructurando la clase de modo tal, que atienda las necesidades individuales desde la prevención de las dificultades en el futuro desempeño, dando respuesta a la preparación y perfil del aprendizaje de los alumnos, cuyo fin es evitar el fracaso escolar y maximizar los logros a través de un trabajo retador y respetuoso(autor) .**

-Perfil del aprendizaje: **contorno que señala el límite en el aprendizaje de los alumnos respecto de un contenido determinado (autor).**

-Trabajo retador: **es la actividad que incita al alumno a tomar parte en los desafíos cada vez más complejos del contenido (autor).**

-Trabajo respetuoso: **es la actividad digna de respeto dirigida por el profesor que obra en consideración al desarrollo alcanzado por cada alumno(autor).**

-Preparación: **saber que posee un alumno en determinada materia (autor).**

-Alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura matemática de preuniversitario: **aquellos alumnos con elevado peligro de no tener éxito en la asignatura matemática de preuniversitario a causa de manifestar dificultades profundas en las invariantes del conocimiento de secundaria básica con un treinta por ciento o más de incidencia en los contenidos matemáticos de preuniversitario (autor).**

-Información matemática: **son los contenidos matemáticos estructurados en conceptos, proposiciones, procedimientos y problemas (autor).** .

-Contexto matemático: **es la información matemática direccionada hacia la revelación de su importancia, a su aplicación práctica y a la relación interdisciplinaria, cuya función fundamental es lograr elevados índices de motivación y desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos(autor)..**

-Futuro desempeño: **es el cumplimiento por parte de los alumnos de los objetivos matemáticos en la enseñanza preuniversitaria(autor).**

Rol protagónico del alumno en el proceso de atención diferenciada: **el alumno reflexiona al respecto del contenido que se trata, establece nexos, argumenta, vincula lo que aprende con la práctica social, valora su utilidad, autovalora lo que hace, cómo aprende, qué aprende y para qué aprende, revela de manera conciente el perfil de su aprendizaje.(autor).**

**Anexo 2. Resultados del procesamiento de los datos por el grupo de Control de la Calidad de la Educación del ISP de las clases visitadas durante los cursos 2004-2005, 2005-2006 y 2006- 2007 en la asignatura de Matemática de preuniversitario.**



Indicadores evaluados:	B	R	M
<b>Dimensión I: Organización del proceso de enseñanza aprendizaje.</b>			x
1.1. Planificación de la clase en función de la productividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.	210	305	225
1.2. Aseguramiento de las condiciones higiénicas y de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje.	345	250	145
<b>Dimensión II: Motivación y orientación hacia los objetivos.</b>			x
2.1. Aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos	201	410	129
2.2. Establecimiento de los nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer.	396	278	66
2.3. Motivación y disposición hacia el aprendizaje de modo que el contenido adquiera significado y sentido personal para el alumno.	104	106	530
2.4. Orientación hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los alumnos teniendo en cuenta para qué, qué, cómo y en qué condiciones van a aprender.	111	132	497
<b>Dimensión III: Ejecución de las tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</b>		x	
3.1 Dominio del contenido.	630	75	35
3.1.1. No hay omisión de contenidos.	630	50	60
3.1.2. No hay imprecisiones o errores de contenido	630	75	35
3.1.3. Coherencia lógica.	625	70	45
3.2. Se establecen relaciones intermateria o/e interdisciplinarias.	234	316	190
3.3 Se realizan tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.	112	115	513
3.4. Se utilizan métodos y procedimientos que promueven la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente	100	151	489

del conocimiento.			
<i>3.5. Se promueve el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual.</i>	132	128	480
3.6. Se emplean medios de enseñanza que favorecen un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con los objetivos.	250	350	140
3.7. Se estimula la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios.	124	215	401
3.8. Se orientan tareas de estudio independiente extractase que exijan niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.	102	183	455
<b>Dimensión IV: Control y evaluación sistemáticos del proceso de enseñanza-aprendizaje.</b>			x
4.1. Se utilizan formas ( individual y colectivas) de control, valoración y evaluación del proceso y el resultado de las tareas de aprendizaje de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos.	134	108	498
<b>Dimensión V: Clima psicológico y político-moral.</b>	x		
5.1 Se logra una comunicación positiva y un clima de seguridad y confianza donde los alumnos expresen libremente sus vivencias, argumentos, valoraciones y puntos de vista.	420	105	215
5.2. Se aprovechan las potencialidades de la clase para la formación integral de los alumnos, con énfasis en la formación de valores como piedra angular en la labor político-ideológica.	312	300	128
5.3. Contribuye con su ejemplo y con el uso adecuado de estrategias de trabajo a la formación integral de sus estudiantes.	375	215	150

**Tabla 2.1**( Indicadores relacionados con la atención diferenciada evaluados por el grupo de control de la calidad del aprendizaje a partir de las clases visitadas y resultados porcentuales ).

	<b>2004- 2005</b>	<b>2005- 2006</b>	<b>2006- 2007</b>
<b>1.1</b>	<b>41,2</b>	<b>41,4</b>	<b>43,1</b>
<b>2.1</b>	<b>43,5</b>	<b>46,7</b>	<b>45,7</b>
<b>2.3</b>	<b>21,1</b>	<b>23,3</b>	<b>22,4</b>
<b>2.4</b>	<b>13,3</b>	<b>18,5</b>	<b>20,6</b>
<b>3.3</b>	<b>23,6</b>	<b>30,5</b>	<b>35,2</b>
<b>3.4</b>	<b>23,2</b>	<b>27,2</b>	<b>13,5</b>
<b>3.5</b>	<b>67,3</b>	<b>70,1</b>	<b>72,4</b>
<b>3.8</b>	<b>23,3</b>	<b>20,1</b>	<b>25,5</b>
<b>4.1</b>	<b>45,3</b>	<b>48,1</b>	<b>50,2</b>

**Anexo 3.** Encuesta a profesores de preuniversitario.

La dirección provincial de Educación en conjunto con el Instituto Superior Pedagógico se encuentra realizando una investigación con el objetivo final de perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los IPUEC de Pinar del Río, usted fue seleccionado por su experiencia y resultados en la asignatura Matemática, lo cual necesitamos de su colaboración.

Objetivo.

Determinar la causa que más influencia negativa tendría en el proceso de enseñanza aprendizaje de no llevarse a cabo en este proceso, de las que a continuación te relacionamos.

### **Cuestionario**

De los elementos que a continuación te relacionamos realice el voto ponderado utilizando una escala del 1 hasta el 8, donde en orden ascendente se determinen los elementos que a su juicio con mayor fuerza están incidiendo en los bajos niveles de aprendizaje de los alumnos.

- 1-Falta de preparación de los profesores para la actividad.
- 2-Asistencia de los profesores a clases.
- 3-Conciencia de los profesores en la necesidad de formar a sus alumnos.
- 4-Deficiente atención diferenciada de los estudiantes en el aula teniendo en cuenta el diagnóstico integral de cada uno de ellos.
- 5-Utilización de las nuevas tecnologías y otros medios de enseñanzas en las clases.
- 6-Dificultades en la orientación del estudio independiente.
- 7-Utilización de técnicas participativas.
- 8-Trabajo en grupos.

Tabla 3.1 Resultados de la encuesta del anexo 3.

	1	2	3	4	5	6	7	8
p-1	7	6	3	8	4	2	1	5
p-2	6	5	4	8	3	7	1	2
p-3	4	3	6	8	5	7	2	1
p-4	6	1	5	7	8	3	4	2

p-5	7	3	4	8	6	5	1	2
p-6	5	6	4	7	8	3	1	2
p-7	8	4	3	7	6	5	2	1
p-8	7	5	4	8	6	3	2	1
p-9	5	6	7	8	4	2	1	3
p-10	6	5	7	8	4	3	2	1
p-11	2	7	6	6	8	4	1	2
p-12	3	2	4	8	5	1	6	7
p-13	7	3	4	8	5	6	2	1
p-14	4	6	8	7	2	3	1	5
p-15	3	7	8	6	5	4	2	1
p-16	1	7	3	8	4	5	6	2
p-17	1	2	3	8	6	7	4	5
p-18	2	6	7	8	5	4	3	1

**Anexo 4.** Conjunto de pruebas pedagógicas.

**Prueba # 1 Comparación, orden y representación de números reales en la recta numérica y resolución de ecuaciones lineales.**

**1-** Represente los siguientes números en la recta numérica.

0 , 3 , -4 ,  $\frac{1}{2}$  ,  $\frac{3}{4}$  ,  $-\frac{1}{5}$  , 0.6 , -2.6 ,  $\frac{4}{3}$  ,  $\frac{17}{4}$

**1a-** Ordénalos en forma ascendente.

Nota (Para estar aprobado deben haber representado seis números como mínimo correctamente y ordenados todos correctamente).

1b-Compara los siguientes números.

a- 4 y 8

b- 5.8 y 5.76

c- 3 y  $\frac{5}{3}$

d-  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{5}$

e-  $\frac{7}{4}$  y  $\frac{11}{5}$

f- 0.7 y  $\frac{3}{4}$

g-  $\frac{4}{3}$  y  $\frac{3}{5}$

Nota para estar aprobado en este inciso deben haber comparado correctamente cuatro incisos.

**El aprobado de esta invariante está sujeta al aprobado en cada inciso.**

**2-**Resuelve las siguientes ecuaciones lineales.

a-  $2x = 4$

c-  $2x - 1 = 3$

d-  $2(x + 5) = 1$

e-  $2x-(x+1)=2$

f-  $3x-2(x-3)=-x+2$

g-  $2x+5=x-1$

h -  $5x-2(x+3)=-x-(x-6)$

i-  $(2x+3)^2-3(x+1)=4x^2+3$

j-  $(x+2)(2x-1)+3(x-2)=2x^2-(x+1)$

k-  $-x+5=3$

nota Para estar aprobado en esta invariante deben resolver correctamente seis ecuaciones.

## Prueba # 2

Resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos variables.

1- Determine el conjunto solución de los siguientes sistemas de ecuaciones.

a-  $2x+y=3$

$y=1$

-----

b-  $2x-y=1$

$x+y=2$

-----

c-  $2x+3y=5$

$4x+y=2$

-----

d-  $3x+4y=4$

$2x-5y=6$

-----

e-  $2x=3y+2(-x+2)$

$x+2y=y+3$

-----

Nota para estar aprobado en esta invariante es necesario resolver correctamente tres incisos.

2- Operaciones combinadas con números reales.

Calcule y deje por escrito los cálculos auxiliares que realizaste.

a-  $5323+262$

b-  $2405- 538$

c-  $67,48+5,89$

d-  $988,62-35,1$

e-  $6304. 21$

f-  $26,8. 6,3$

g-  $7380: 90$

h-  $9625:7,7$

i-  $\frac{7,5(10^{16})^2}{0,3.10^{33}}$

j-  $\left[ \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 0,75 \right] : \sqrt{0,64} + 1,25$

k-  $\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$

l-  $\frac{1}{5} - 0,5. 3,2$

nota para haber estado aprobado en esta invariante tiene que estar aprobado en siete de los incisos anteriores.

**Prueba #3**

**1-Resolución de ecuaciones cuadráticas aplicando la fórmula general o la descomposición factorial.**

Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas.

a-  $x^2=4$

b-  $2x^2=18$

c-  $x^2 - 6x=0$

d-  $3x^2 -9x=0$

e-  $4x^2=16x$

f-  $x^2 +5x+6=0$

g-  $2x^2 -5x-3=0$

h-  $2x^2 +x=3$



i-  $3x^2 + 2x - 3 = 2$

j-  $(2x+1)^2 - 3(x+2) = x+5$

Nota : para estar aprobado en esta invariante debe estar aprobado en seis incisos.

### 3- Cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas,

Calcule el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas para los valores indicados y deja por escrito los cálculos realizados.

a-  $2x + 3$  para  $x=2$

b-  $a^2 - 3a + 5$  para  $a=0,2$

c-  $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}$  para  $a=1$ , y  $b=3$

d-  $\frac{xy-4}{x} + 3xy$  para  $x=3$ , e  $y=-2$

e- Si  $P(x) = \frac{2x-5}{x^2-3x+5}$ , calcule  $P(4)$ .

Nota para estar aprobado en esta invariante es necesario tener tres incisos correctos.

### Prueba #4

#### 1- Significado de los números negativos, módulo o valor absoluto de un número real.

I-Efectúe

a  $-2(x+5)$

b  $-3x(-x-5)$

c  $|-6|$

d  $-\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

e  $-\frac{1}{4} - \frac{3}{2}$

f  $\frac{(-3)^2 + \frac{1}{4}}{\sqrt{8}}$

II Compare los siguientes números

a-  $-\frac{1}{4}$  y  $-\frac{3}{5}$

b-  $-2,4$  y  $-6,3$

c-  $-\frac{2}{7}$  y  $-0,7$

III Represente en la recta numérica los siguientes números.

$-\frac{3}{4}$ ,  $-0.5$ ,  $-1$ ,  $-\frac{5}{3}$

Nota para estar aprobado , se tiene que dominar en cada uno de los casos el significado del signo negativo( cuando es mayor un número negativo que otro, saber la ley de los signos, ubicar correctamente todos los números en la recta.

**2-Descomponga en factores las siguientes expresiones algebraicas.**

a-  $x^2 - 4$

b-  $x^2 + 3x$

c-  $3x^2 + 9x$

e-  $x^2 + x - 12$

f-  $x^2 + 6x + 9 - y^2$

g-  $2x^2 - 3x - 9$

$$h- 12x^2y+ 54 xy^2 z$$

$$i - x^3 +27$$

$$j - x^4 +4$$

$$k- \frac{25}{9}x^2 - \frac{1}{4}$$

Nota: para estar aprobado en esta invariante es necesario estar aprobado en seis incisos.

## **2- Traduzca del lenguaje común al lenguaje algebraico.**

- a- El duplo de un número.
- b- El triplo de un número disminuido en dos
- c- La quinta parte de un número excede en tres
- d- El duplo de un número coincide con su triplo disminuido en tres
- e- La edad de Juan excede a la edad de Pedro en cuatro años.
- f- Dentro de tres años Carlos tendrá la edad que tiene Clara.
- g- La mitad de la edad de Alberto es el doble de la edad de Ernesto.
- h- José es 5 cm más alto que Alicia.
- i- María es tan alta como Ana
- j- En el corral hay más gallinas que patos

Nota: para esta aprobado en esta invariante es necesario haber contestado correctamente seis incisos.

## **Anexo 5. Invariantes de Secundaria Básica diagnosticadas con más del 30% de incidencia en los contenidos de la asignatura Matemática del preuniversitario.**

- 1-Comparación, orden y representación de números naturales y fraccionarios en el rayo numérico.
- 2-Operaciones combinadas con números naturales y fraccionarios en sus diferentes formas de representación.
- 3-Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa.

4-Cálculo del valor numérico de expresiones.

5-Resolución de ecuaciones lineales de las formas estudiadas.

6- Significado de los números negativos, módulo o valor absoluto de un número racional.

7-Comparación, orden y representación de números racionales en la recta numérica.

8-Operaciones combinadas con números racionales.

9-Resolución de ecuaciones lineales de las formas estudiadas y sistema de dos ecuaciones con dos variables.

10-Operaciones combinadas con números racionales, incluyendo el cálculo de cuadrados, cubos, raíces cuadradas y cúbicas utilizando las tablas y propiedades de la potenciación.

11-Resolución de ecuaciones cuadráticas aplicando la descomposición factorial y la fórmula general.

12- Descomposición factorial de expresiones algebraicas.

**Nota** Se funden la 1 y la 7

La 2, la 8 y la 10.

Quedando definitivamente las siguientes invariantes.

1-Comparación, orden y representación de números reales en la recta numérica.

2- Operaciones combinadas con números reales incluyendo el cálculo de cuadrados, cubos, raíces cuadradas y cúbicas utilizando las tablas y propiedades de la potenciación.

3-Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa.(29,4%).

4-Cálculo del valor numérico de expresiones.

5-Resolución de ecuaciones lineales de las formas estudiadas.

6- Significado de los números negativos, módulo o valor absoluto de un número racional.

7-Resolución de ecuaciones lineales de las formas estudiadas y sistema de dos ecuaciones con dos variables.

8-Resolución de ecuaciones cuadráticas aplicando la descomposición factorial y la fórmula general.

9- Descomposición factorial de expresiones algebraicas.

**Tabla 5.1( Niveles de incidencia de las invariantes de secundaria básica en los contenidos de preuniversitario).**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		x												x		
2			x										x			x
3			x	x		x							x			x
4			x													x
5	x			x		x										
6			x				x	x								x
7			x				x	x								x
8			x				x	x								x
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x
10		x	x			x	x							x		
11			x				x	x					x			
12	x	x	x			x	x	x		x			x	x	x	x
13	x	x	x			x	x	x		x			x	x	x	x

14	x	x	x			x	x	x		x			x	x	x	x
15			x				x	x					x			
16		x	x				x	x					x	x		x
17		x	x			x	x	x					x	x		x
18		x											x	x		
19			x			x	x	x					x			
20																
21																
22	x	x	x	x			x	x					x	x	x	x
23									x	x						
24									x	x						
25									x	x						
26									x	x						
27	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x			x
28	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
29			x				x	x					x			x
30			x			x		x					x			x
31			x				x	x					x			x
32			x				x						x			x
33																

34			x				x	x								x
35			x				x	x								x
36			x				x									x
37			x	x	x	x	x	x								x
38	x	x	x			x	x	x		x			x	x	x	x
39		x	x			x	x	x		x			x	x	x	x
40		x	x			x	x	x		x			x	x	x	x
41		x	x				x	x					x			x
42			x				x	x								x
43			x													x
44			x													x
45			x				x	x					x			x
46		x	x				x	x								x
47		x	x				x	x	x	x		x	x	x		x
48		x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x
49	x												x			
50			x				x						x			x
51			x			x	x	x								x
52		x	x				x						x	x		x
53			x										x			x

54		x	x				x	x	x				x	x		x
55		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
56																
57																
58		x	x				x	x					x	x		x
59		x	x			x	x	x					x	x		x
60		x	x				x	x						x		x
61																
62	x		x										x			x
63			x										x			x
64		x	x										x			x
65			x					x								x
66									x							
67									x							
68			x					x	x	x	x	x	x			x
69	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x				x
T	12	22	53	8	4	21	41	39	15	17	5	8	37	21	7	53
%	17,3	31,9	76,8	11,6	5,8	30,4	59,4	56,6	21,7	24,6	7,2	11,6	53,6	30,4	10,1	76,8



Tabla 5.2 (continuación).

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1					x										
2								x							
3								x							
4								x							
5						x									
6		x						x							
7		x						x			x				x
8								x			x				x
9	x	x			x	x		x	x	x	x		x	x	x
10															
11											x				x
12		x			x	x	x	x		x					
13		x			x	x	x	x		x	x				x
14		x			x	x	x	x		x	x				x
15											x				x
16		x			x			x			x				x
17		x			x			x			x				x
18					x										

19											x				x
20															
21															
22		x			x	x	x	x		x	x	x			
23				x											
24				x											
25				x											
26				x											
27	x	x	x	x		x		x	x		x	x	x		x
28	x	x	x	x		x		x		x	x	x			x
29		x						x			x				
30								x			x				x
31		x						x			x				x
32								x							
33															
34		x						x			x				
35		x						x			x				x
36								x							
37	x	x						x	x	x					
38		x			x	x	x	x		x					

39		x			x	x	x	x		x	x				x
40		x			x	x	x	x		x	x				x
41								x			x				x
42		x						x			x				x
43								x							
44								x							
45		x						x			x				x
46								x			x				x
47		x	x	x				x			x				x
48		x	x	x				x	x		x				x
49						x									
50		x				x		x			x				x
51								x			x				x
52		x			x	x		x			x				x
53								x							
54		x			x			x			x				
55		x	x	x	x			x		x	x				
56															
57															
58		x		x	x			x			x				x

59		x		x	x			x			x				x
60		x			x			x			x				x
61											x				x
62								x							
63								x							
64					x			x							
65		x						x			x				x
66															
67															
68	x	x		x				x			x				
69		x	x	x		x		x			x	x			x
T	5	33	6	13	19	15	7	53	4	11	38	4	2	1	32
%	7,2	47,8	8,6	18,8	27,5	21,7	10,1	76,8	5,8	15,9	55,1	5,8	2,9	1,4	46,4

Nota en la tabla 5.1 los números del 1 al 31 representan las invariantes del conocimiento de secundaria básica numeradas en ese orden( fila).

Los números del 1 al 69 representan los contenidos de preuniversitario numerados en ese orden( programa de Matemática 10mo, 11no y 12mo grado).

**Anexo 6.** – Entrevista a profesores de la enseñanza preuniversitaria,

**Objetivo:** Determinar los criterios para la clasificación de los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria

¿Cuáles son los aspectos fundamentales a tener en cuenta para poder clasificar un alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática durante la enseñanza preuniversitaria?.

#### **Anexo 7. Entrevista a profesores del ISP: Rafael María de Mendive**

Objetivo: Conocer los criterios y opiniones sobre el abordaje del tema relacionado con el proceso de dirección de atención diferenciada en la asignatura Matemática.

1.- ¿En qué medida se aborda en su asignatura el tema relacionado con el proceso de dirección de atención diferenciada de sus alumnos?.

2.- ¿Qué le falta, en su consideración, a los contenidos de los programas de la asignatura Matemática , para que el profesor de preuniversitario esté suficientemente preparado para dirigir el proceso de atención diferenciada en la asignatura?.

3.- ¿Qué puede sugerir para lograr un proceso de dirección de atención diferenciada efectiva en la enseñanza preuniversitaria?.

4.- Valore la posible implementación de una metodología para el proceso de dirección de atención diferenciada en la asignatura Matemática en la enseñanza preuniversitaria.

#### **Anexo 8. Encuesta aplicada a los profesores de preuniversitario.**

**Objetivo:** Constatar el nivel de conocimientos de los profesores sobre el proceso de dirección de atención diferenciada en la asignatura Matemática del preuniversitario.

Profesor, estamos realizando un estudio con el objetivo de perfeccionar la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje en la provincia, por lo que nos resulta imprescindible conocer sus criterios y modos de actuación pedagógica.

Especificamos que se habla en términos que no necesariamente tienen que haber sido objeto de estudio, por lo que no está obligado a conocerlos. Solo recabamos de usted la más absoluta sinceridad. La información que usted nos proporcione será utilizada únicamente con fines investigativos. Agradecemos anticipadamente su colaboración.

1. ¿Ha tenido usted alguna preparación teórica o práctica relacionada con el tema de atención diferenciada de forma general y en la asignatura Matemática en particular? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

2. Para usted la atención diferenciada radica en::

a \_\_\_\_ El conocimiento del nivel de logros alcanzados por los alumnos en la asignatura.

b \_\_\_\_ La puesta en práctica de un conjunto de tareas de diferente grado de complejidad a los alumnos del aula, dentro y fuera de esta.

c \_\_\_\_ Aplicación de tareas que tiren del desarrollo de cada alumno teniendo en cuenta el nivel de logros alcanzados por cada alumno.

d \_\_\_\_ Es el proceso que a partir del nivel de logros alcanzados por los alumnos en la asignatura y el conocimiento previo del profesor de las metas a alcanzar, se pronostique el futuro desempeño de los alumnos durante toda la enseñanza y permita al profesor diseñar un plan para atender individualmente las dificultades de cada alumno, de modo tal que permita lograr un mínimo de homogeneidad entre todos los miembros del grupo el cual constituirá el punto de partida para desarrollar un trabajo individualizado con niveles de integración del contenido siempre ascendente.

3. ¿Considera usted necesario enseñar a los alumnos atendiendo a sus diferencias individuales? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

a). Si su respuesta es afirmativa, cuál o cuáles de las siguientes acciones considera pertinente realizar, para promover la atención diferenciada de sus alumnos.

3.1 \_\_\_\_ Diagnóstico del nivel de logros alcanzados por los alumnos en la asignatura.

- 3.2\_\_\_\_ Proponer ejercicios con un orden ascendente de complejidad.
- 3.3 \_\_\_\_ Clasificar los alumnos por niveles de rendimiento
- 3.4----- Pronosticar el futuro desempeño de cada alumno en la enseñanza
- 3.5\_\_\_\_ Los ejercicios para el estudio independiente se concibe solo para ejercitar los niveles alcanzados individualmente por cada alumno en la clase.
- 3.6—— Los alumnos constituyen los protagonistas fundamentales en este proceso.
- 3.7—— La evaluación debe diseñarse de modo tal que permita medir el nivel de logros alcanzados por cada alumno.
- 3.8—— Los profesores constituyen los mediadores fundamentales de este proceso.
- 3.9—— Proponer ejercicios para el estudio independiente que permitan que el alumno revele su estado de desarrollo actual.
- 3.10\_\_\_\_ Propiciar el trabajo en pequeños grupos.
- 3.11\_\_\_\_ Análisis y autovaloración, individual y/o grupal, del proceso de solución de ejercicios, problemas, trabajos prácticos y evaluaciones escritas, de los resultados de la actividad de estudio independiente entre otras.
- 3.12\_\_\_\_Otras, Mencione algunas

**Tabla 8.1. Resultados de la encuesta realizada a profesores de preuniversitario (anexo 10)**

Indicadores	1a	2a	2b	2c	2d
<b>Total de profesores que</b>	<b>122</b>	<b>122</b>	<b>122</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

<b>seleccionar n el indicador</b>					
<b>Por ciento</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>5.2</b>	<b>5.2</b>

<b>Indicadores</b>	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.7</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>	<b>3.1 0</b>	<b>3.1 1</b>	<b>3.1 2</b>
<b>Total de profesores que seleccionar n el indicador</b>	<b>122</b>	<b>122</b>	<b>102</b>	<b>5</b>	<b>122</b>	<b>7</b>	<b>89</b>	<b>122</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>19</b>	<b>0</b>
<b>Por ciento</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>83. 6</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>5.2</b>	<b>72. 9</b>	<b>100</b>	<b>8.2</b>	<b>28. 7</b>	<b>15. 6</b>	<b>0</b>

**Todos los profesores encuestados consideran la necesidad de la atención diferenciada para enfrentar con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Matemática.**

#### **Anexo 9. Guía de observación a clases de Matemática.**

Datos generales.

Escuelas ----- IPUEC



Provincia ----- Pinar del Río.

Clases -----de Matemática.

Objetivo

Constatar, a través de la observación, las funciones de organización y planificación que lleva a cabo el profesor para dirigir el proceso de atención diferenciada con los alumnos en el aula.

Indicadores. ( organización)

1- El profesor tiene caracterizado a los alumnos por niveles de rendimiento.

-----siempre----- casi siempre----- a veces ----- nunca

2- Los ejercicios los tiene agrupados atendiendo al nivel de complejidad en cada uno de los niveles de rendimiento y en orden ascendente de complejidad

----- siempre ---- casi siempre ---- a veces ----- nunca

3- Dos ejercicios sucesivos difieren en un mínimo de complejidad.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

4- El profesor tiene delimitado los ejercicios límites en cada nivel de rendimiento.

----- Sí ----- No.

indicadores ( ejecución ).

1-El profesor brinda niveles de ayuda al alumno.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

2-El profesor cambia el ejercicio por el ejercicio de menor nivel de complejidad más próximo a este si el alumno no pudo resolver el propuesto.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

3- El profesor estimula otras variantes de solución.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

4-El profesor estimula el trabajo realizado por cada alumno en el proceso de solución del ejercicio.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

5-El profesor brinda otro ejercicio con un nivel mayor de complejidad si es capaz de resolver el propuesto.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

6-Los ejercicios que propone el profesor se encuentran en la zona de desarrollo próximo de cada alumno.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

7-El profesor propone ejercicios direccionados a la esfera motivacional de los alumnos

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca

8-El profesor promueve la reflexión y valoración de las variantes de solución de los ejercicios.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

9-El alumno solicita ayuda.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

10-El alumno socializa los resultados y estrategias utilizadas en el proceso de solución del ejercicio.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

11-El profesor propone ejercicios para el estudio independiente teniendo en cuenta la zona de desarrollo próximo construida en la clase.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

12-El profesor estimula la inducción y deducción de nuevos conocimientos a partir de los conocimientos ya aprendidos.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

13-El alumno durante el estudio independiente elabora nuevos ejercicios relacionados con el contenido.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

14-El alumno infiere nuevos resultados.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

Indicadores( control)

1-El profesor observa la actividad desarrollada por cada alumno.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

2-El profesor analiza el producto de la actividad de cada alumno.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

3-El alumno autocontrola su aprendizaje( a partir de que momento no puede continuar desarrollando el ejercicio con seguridad).

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

4-El profesor propone ejercicios para el estudio independiente que propicien la revelación por parte del alumno de la situación actual de su zona de desarrollo próximo construida durante el estudio independiente.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

5-El profesor propone a los alumnos la realización de un registro de dudas y logros, obtenidos durante la ejecución del estudio independiente

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

6-El alumno registra sus dudas y aciertos durante la realización de estudio independiente.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

7-El alumno revela su estado actual para seguir aprendiendo.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

**Tabla 9.1 (planificación y organización del anexo 11)**

	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>f</b>
<b>i-1</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>38</b>
<b>i-2</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>43</b>	<b>44</b>
<b>i-3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>
<b>i-4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>

**Tabla 9.2(ejecución)**

	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>f</b>
<b>i-1</b>	<b>101</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>i-2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>
<b>i-3</b>	<b>98</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
<b>i-4</b>	<b>80</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>5</b>
<b>i-5</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>59</b>
<b>i-6</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>43</b>	<b>55</b>
<b>i-7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>
<b>i-8</b>	<b>85</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>i-9</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>50</b>	<b>17</b>
<b>i-10</b>	<b>21</b>	<b>35</b>	<b>56</b>	<b>10</b>

<b>i-11</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>91</b>
<b>i-12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>
<b>i-13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>
<b>i-14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>
<b>i-15</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>84</b>

**Tabla 9. 3 (control)**

	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>f</b>
<b>i-1</b>	<b>50</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>25</b>
<b>i-2</b>	<b>52</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>5</b>
<b>i-3</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>22</b>
<b>i-4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>114</b>
<b>i-5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>
<b>i-6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>115</b>	<b>7</b>
<b>i-7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>122</b>

**Leyenda i-1 (indicador 1)**

**i-2 (indicador 2)**

**i-3( indicador 3)**

**i-4( Indicador 4)**

**c (siempre)**

**d ( casi siempre)**

**e ( a veces)**

**f ( nunca)**

**Anexo 10.** Encuesta a alumnos de preuniversitarios de Pinar del Río.

La dirección provincial de Educación en conjunto con el Instituto Superior Pedagógico se encuentra realizando una investigación con la finalidad de perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática el la cual usted está inmerso, por lo que necesitamos de su sincera colaboración para el éxito de la actividad.

Objetivo.

Determinar si los estudiantes poseen conciencia de su estado para enfrentar con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

Cuestionario

Marca con una cruz según su conocimiento.

1-Comunicas al profesor tu estado actual del conocimiento después de haber desarrollado el estudio individual.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

2-Revelas al profesor tu estado emocional al inicio de cada clase.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

3-Comunicas al profesor tus dudas durante el estudio independiente al inicio de cada clase.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

4-Registras en tu libreta las dudas emanadas de la realización del estudio independiente.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

5-Registras en tu libreta los aciertos emanados de la realización del estudio independiente.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

6-Solicitas ayuda al profesor o a alumnos del aula cuando posees dudas en la realización de una tarea.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

7-Compartes los resultados obtenidos en la solución de la tarea con tus compañeros de aula o con tu profesor.

----- siempre ----- casi siempre ----- a veces ----- nunca.

8-Conoces tus barreras para aprender Matemática.

---- Sí ----- No.

9-Conoces tu situación actual de desarrollo ( Eres reproductivo, productivo o creativo en tu aprendizaje).

----- Sí ----- No.

10-Tus padres o familiares cercanos se preocupan y se ocupan de resolver las dificultades que posees en Matemática.

----- Sí ----- No

**Tabla 10.1** (Resultados de la encuesta a la totalidad de la muestra de alumnos

	i-1	i-2	i-3	i-4	i-5	i-6	i-7
1	0	46	56	0	0	197	121
2	1200	1154	1144	1200	1200	1003	1079

-En el indicador # 8 hay 243 alumnos que conocen sus barreras para aprender Matemáticas y 957 que no conocen cuales son sus barreras.

- En el indicador # 9 hay 854 alumnos que conocen su estado actual de desarrollo mientras que 346 lo desconocen.

- En el indicador # 10 hay 1156 alumnos que sus padres o familiares cercanos no se ocupan de las dificultades de sus hijos en la asignatura Matemática

**Tabla 10.2** (Resultados de la encuesta a los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática en la enseñanza preuniversitaria, del anexo 12)

	i-1	i-2	i-3	i-4	i-5	i-6	i-7
1	0	7	0	0	0	31	11
2	600	593	600	600	600	569	589

En estos alumnos ninguno conoce sus barreras para aprender Matemática y 489 conocen su estado actual de desarrollo mientras que 111 la desconocen.

**Anexo 11.** Encuesta aplicada a padres o familiares cercanos de los alumnos con altas posibilidades de fracaso escolar cognitivo en la asignatura Matemática.

**Objetivo:** Constatar el nivel de disposición de padres y familiares de los alumnos con altas posibilidades de fracaso escolar cognitivo en cooperar con la escuela para elevar el nivel de conocimientos y desarrollo de habilidades de sus hijos en la asignatura Matemática.

Papá o familiar cercano, estamos realizando un estudio con el objetivo de perfeccionar el proceso de atención diferenciada de sus hijos en la asignatura Matemática en el nivel preuniversitario, con la finalidad de elevar los índices de aprendizajes de estos en la asignatura, por lo que nos resulta imprescindible conocer sus criterios y necesidades para su colaboración.

Cuestionario

¿Conoce usted los contenidos matemáticos, provenientes de la secundaria básica, donde sus hijos muestran dificultades?.

-----sí      -----no

¿Desea conocer cuáles son los contenidos matemáticos, provenientes de la secundaria básica, que pueden influir de manera muy negativa en los resultados del aprendizaje de sus hijos en la asignatura Matemática en el nivel preuniversitario?.

-----sí      -----no



¿Estaría de acuerdo en contribuir con la escuela en la elevación de los resultados del aprendizaje de sus hijos en la asignatura de Matemática?.

-----sí                -----no.

Marque con una cruz el nivel de escolaridad que usted posee.

-----primario    -----secundario    -----preuniversitario    -----universitario.

**Tabla 11.1** Resultados de la encuesta realizada a padres y familiares de los alumnos que ingresan en 10mo grado de la provincia de Pinar del Río.

(Total de familiares encuestados 1200)

	1	2	3
sí	37	1196	1196
no	1163	4	4

**Tabla 11.2** Nivel escolar de los familiares encuestados

Total	primario	secundario	preuniversitari o	universitari o
1200	0	225	711	264

**Anexo 12.** Incidencia de las invariantes del conocimiento determinadas en el anexo 5 en los resultados de los exámenes finales, de los alumnos con promedios comprendidos entre 60 y 70 puntos en la asignatura de Matemática, en los cursos 1999-2000 hasta 2004-2005.

**Tabla 12.1**

	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	%
Suspensos prueba final 10mo	113	81	76	78	61	43	
i-1	101	73	72	73	58	40	92,3
i-2	110	70	71	72	59	39	93,1
i-3	113	81	76	78	60	43	99,7
i-4	109	71	72	74	57	40	94,0
i-5	113	76	73	73	57	41	96,2
i-6	111	73	74	75	59	39	95,3
i-7	110	80	76	77	61	43	98,9
i-8	113	79	75	78	60	43	99,1
i-9	113	80	75	77	60	43	99,1
% de alumnos que suspenden todos los indicadores respecto al total	97,6	93,7	97,1	96,4	96,7	95,9	96,2

**Tabla 12.2**

	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	%
Suspensos prueba final 11no	113	81	76	78	61	43	
i-1	99	70	71	70	56	38	89,3
i-2	108	70	70	71	60	36	91,8
i-3	112	80	73	78	55	42	97,3
i-4	105	69	72	72	56	40	91,6
i-5	113	74	70	73	57	39	93,8
i-6	110	71	72	70	57	37	92,3
i-7	109	80	75	76	60	42	97,8
i-8	112	79	73	78	60	43	98,2
i-9	112	80	74	78	59	42	98,5
% de alumnos que suspenden todos los indicadores respecto al total	96,4	92,3	95,0	94,9	94,7	92,7	94,3

**Anexo 13.**(alumnos con promedios entre 60 y 70 puntos en la asignatura Matemática del preuniversitario y sus resultados en las pruebas de ingreso).

<b>Cursos</b>	<b>Notas 60-70 preuniversitario</b>	<b>Suspensos Prueba de ingreso</b>	<b>Por ciento</b>
<b>1991-92</b>	<b>241</b>	<b>203</b>	<b>84,2</b>
<b>1992-93</b>	<b>211</b>	<b>168</b>	<b>79,6</b>
<b>1993-94</b>	<b>178</b>	<b>151</b>	<b>84,8</b>
<b>1994-95</b>	<b>192</b>	<b>134</b>	<b>69,8</b>
<b>1995-96</b>	<b>224</b>	<b>184</b>	<b>82,1</b>
<b>1996-97</b>	<b>203</b>	<b>178</b>	<b>87,7</b>
<b>1997-98</b>	<b>138</b>	<b>101</b>	<b>73,2</b>
<b>1998-99</b>	<b>165</b>	<b>122</b>	<b>73,9</b>
<b>1999-00</b>	<b>146</b>	<b>113</b>	<b>77,4</b>
<b>2000-01</b>	<b>101</b>	<b>81</b>	<b>80,2</b>
<b>2001-02</b>	<b>98</b>	<b>76</b>	<b>77,6</b>
<b>2002-03</b>	<b>104</b>	<b>78</b>	<b>75,0</b>
<b>2003-04</b>	<b>102</b>	<b>61</b>	<b>59,8</b>
<b>2004-05</b>	<b>78</b>	<b>43</b>	<b>55,1</b>
<b>Total</b>	<b>2181</b>	<b>1693</b>	<b>77,6</b>

**Anexo 14** (alumnos con promedios mayores que 70 en la asignatura Matemática de preuniversitario y sus resultados en las pruebas de ingreso).

<b>Cursos</b>	<b>promedios mayores que 70 puntos</b>	<b>Suspensos Prueba de ingreso</b>	<b>Por ciento</b>
<b>1991-92</b>	<b>1803</b>	<b>12</b>	<b>0,6</b>
<b>1992-93</b>	<b>1711</b>	<b>10</b>	<b>0,6</b>
<b>1993-94</b>	<b>1725</b>	<b>8</b>	<b>0,5</b>
<b>1994-95</b>	<b>1625</b>	<b>13</b>	<b>0,8</b>
<b>1995-96</b>	<b>1653</b>	<b>12</b>	<b>0,7</b>
<b>1996-97</b>	<b>1635</b>	<b>10</b>	<b>0,6</b>
<b>1997-98</b>	<b>1734</b>	<b>5</b>	<b>0,3</b>
<b>1998-99</b>	<b>1740</b>	<b>8</b>	<b>0,5</b>
<b>1999-00</b>	<b>1645</b>	<b>3</b>	<b>0,2</b>
<b>2000-01</b>	<b>1678</b>	<b>4</b>	<b>0,3</b>
<b>2001-02</b>	<b>1834</b>	<b>11</b>	<b>0,6</b>
<b>2002-03</b>	<b>1756</b>	<b>7</b>	<b>0,4</b>
<b>2003-04</b>	<b>1712</b>	<b>14</b>	<b>0,8</b>
<b>2004-05</b>	<b>1598</b>	<b>9</b>	<b>0,6</b>
<b>Total</b>	<b>23859</b>	<b>126</b>	<b>0,5</b>

**Anexo 15. Comportamiento de las invariantes del conocimiento determinadas en el anexo 5 en los exámenes de ingreso de los cursos 1999-00 hasta 2004-2005 en alumnos suspensos).**

	1999 - 2000	2000 - 2001	2001 - 2002	2002 - 2003	2003 - 2004	2004 - 2005	Total	%
<b>alumnos suspensos</b>	<b>113</b>	<b>81</b>	<b>76</b>	<b>78</b>	<b>61</b>	<b>43</b>	<b>452</b>	
<b>i-1</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>73</b>	<b>72</b>	<b>58</b>	<b>40</b>	<b>418</b>	<b>92,5</b>
<b>i-2</b>	<b>102</b>	<b>77</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>55</b>	<b>39</b>	<b>418</b>	<b>92,5</b>
<b>i-3</b>	<b>112</b>	<b>78</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>58</b>	<b>42</b>	<b>443</b>	<b>98,0</b>
<b>i-4</b>	<b>102</b>	<b>76</b>	<b>75</b>	<b>69</b>	<b>55</b>	<b>40</b>	<b>417</b>	<b>92,3</b>
<b>i-5</b>	<b>101</b>	<b>72</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>52</b>	<b>38</b>	<b>403</b>	<b>89,2</b>
<b>i-6</b>	<b>101</b>	<b>80</b>	<b>72</b>	<b>75</b>	<b>58</b>	<b>40</b>	<b>426</b>	<b>94,2</b>
<b>i-7</b>	<b>98</b>	<b>71</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>391</b>	<b>86,5</b>
<b>i-8</b>	<b>110</b>	<b>78</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>59</b>	<b>36</b>	<b>430</b>	<b>95,1</b>
<b>i-9</b>	<b>109</b>	<b>79</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>58</b>	<b>40</b>	<b>434</b>	<b>96,0</b>

**Leyenda**

i-1-Comparación, orden y representación de números reales en la recta numérica.

i-2- Operaciones combinadas con números reales incluyendo el cálculo de cuadrados, cubos, raíces cuadradas y cúbicas utilizando las tablas y propiedades de la potenciación.

i-3- Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa.

i-4- Cálculo del valor numérico de expresiones.

i-5- Resolución de ecuaciones lineales de las formas estudiadas.

i-6 – Significado de los números negativos, módulo o valor absoluto de un número racional.

i-7 – Resolución de ecuaciones lineales de las formas estudiadas y sistema de dos ecuaciones con dos variables.

i-8 – Resolución de ecuaciones cuadráticas aplicando la descomposición factorial y la fórmula general.

i-9 – Descomposición factorial de expresiones algebraicas.

**Anexo 16.** – Entrevista a profesores de la enseñanza preuniversitaria, metodólogos, profesores de la educación superior que forman o superan a profesores para la enseñanza preuniversitaria, y profesores del departamento de calidad de la educación del ISP Rafael María de Mendive, antes de la confección del conjunto de pruebas pedagógicas.

**Objetivo:** conocer las posibles formas de confección de las pruebas pedagógicas, y qué aspectos fundamentales de los contenidos deben evaluarse.

¿Cuáles son los aspectos fundamentales del contenido matemático que deben evaluarse a través de un cuestionario, de modo que los resultados de este reflejen los niveles de desempeño alcanzado por un alumno en el contenido determinado?.

**Anexo 17.( Modelo para procesar la información de los resultados después de aplicar las pruebas pedagógicas por escuela)**

	i-1	i-2	i-3	i-4	i-5	i-6	i-7	i-8	i-9	Total
<b>1</b>										
<b>2</b>										
<b>3</b>										
<b>4</b>										
<b>5</b>										
<b>6</b>										
<b>.</b>										
<b>.</b>										
<b>n</b>										
<b>Total</b>										

**Nota**(se marca con una x la invariante afectada por cada alumno, la i significa invariante y el número que la acompaña es el número de la invariante, la primera columna es el número dado a cada alumno para el procesamiento de la información).



**Anexo 18. Relación por escuelas entre cantidad de alumnos y mayor cantidad de invariantes afectadas de coincidencia.**

<b>Escuela</b>	<b>Cantidad de alumnos</b>	<b>Cantidad de invariantes afectadas de coincidencia</b>
<b>Magdalena Peñarredonda</b>	<b>25</b>	<b>7</b>
<b>Antonio Guiteras Holmes</b>	<b>43</b>	<b>3</b>
<b>Rafael Morales</b>	<b>50</b>	<b>4</b>
<b>Hermanos Saíz</b>		
<b>Combate Tumbas de Estorino</b>	<b>63</b>	<b>5</b>
<b>Lázaro Acosta Paulín</b>	<b>67</b>	<b>5</b>
<b>Rupertino Ajete</b>	<b>45</b>	<b>8</b>
<b>Oscar Sánchez Osuna</b>	<b>34</b>	<b>4</b>
<b>Isidro de Armas Rdguez</b>	<b>45</b>	<b>7</b>
<b>Hermanos Barcón</b>	<b>37</b>	<b>4</b>
<b>Flor Crombet</b>	<b>30</b>	<b>3</b>
<b>Invasión de Occidente</b>	<b>69</b>	<b>5</b>
<b>Luis Bocourt</b>	<b>25</b>	<b>3</b>

<b>José Licourt Domínguez</b>	<b>32</b>	<b>4</b>
<b>Valle Ancón</b>	<b>43</b>	<b>6</b>
<b>Carlos Marighella</b>	<b>32</b>	<b>4</b>
<b>Isabel Rubio</b>	<b>36</b>	<b>5</b>
<b>Adela Azcuy</b>	<b>41</b>	<b>5</b>
<b>Candelaria</b>	<b>66</b>	<b>5</b>
<b>Los Palacios</b>	<b>47</b>	<b>4</b>

**Anexo 19.** Relación entre cantidad de alumnos con alto riesgo de fracaso y cantidad de invariantes afectadas de coincidencia en el preuniversitario Lázaro Acosta Paulín.

<b>Cantidad de alumnos Examinados</b>	<b>Cantidad de alumnos con alto riesgo de fracaso</b>	<b>Mayor cantidad de alumnos con mayor cantidad de invariantes afectadas de coincidencia</b>
<b>132</b>	<b>82</b>	<b>67</b>

#### **Invariantes de coincidencia**

- 1- Cálculo numérico,
- 2- solución de ecuaciones lineales,
- 3- Solución de ecuaciones cuadráticas,
- 4- Solución de sistemas de ecuaciones,
- 5- Descomposición en factores de expresiones algebraicas

#### **Anexo 20. Banco de ejercicios correctivos.**

##### **1-Cálculo numérico**

Calcule y deje por escrito los cálculos auxiliares que realizaste.

m-  $5323+262$

n-  $2405- 538$

o-  $67,48+5,89$

p-  $988,62-35,1$

q-  $6304. 21$

r-  $26,8. 6,3$

s-  $7380: 90$

t-  $9625: 7,7$

u-  $10 - 3. 4^2$

v-  $\frac{7,5(10^{16})^2}{0,3.10^{33}}$

w-  $\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$

x-  $\frac{4}{5} + \frac{2\sqrt{9}}{3}$

y-  $\frac{|(-3)^3|}{2^5} \cdot \frac{(-2)^3}{3}$

z-  $\frac{1}{5} - 0,5. 3,2$

aa-  $\sqrt[3]{8} + 6.5^0 - \frac{2}{3}$

bb-  $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{3}{4}$

cc-  $\frac{-3^2 - (-2)^3}{10} + \frac{3}{5}$

dd-  $\frac{2}{5} - \left[3\left(\frac{4}{7} + \frac{2}{3}\right) - 2,1\right]$

ee-  $\frac{8.5^3}{25} + \sqrt{121} - 3,4.2,1$

ff-  $3^3 \cdot 9^{-1} + 2.5^2 - \frac{45.0,1}{9}$

$$\text{gg-} \left[ \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 0,75 \right] : \sqrt{0,64} + 1,25$$

$$\text{hh-} \left( \frac{0,1}{0,01} + 3\frac{1}{7} \right) : \left( \frac{3}{7} - \frac{1}{5} \right)$$

$$\text{ii-} \frac{-\sqrt{\sqrt{16}} \cdot 2,25 + \sqrt[3]{8} : 2}{3 + 0,5 + 1,99 - 1}$$

$$\text{jj-} \frac{\sqrt{25} \cdot \sqrt{16} - \frac{3}{5} \left(-\frac{5}{4}\right)}{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \sqrt{\frac{4}{9}} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)}$$

$$\text{kk-} \frac{\left(\frac{5}{48} + \frac{7}{56}\right) : \frac{41}{12} - \frac{24}{23} + 3^2}{\sqrt{\frac{1}{4}}}$$

## 2-Ecuaciones lineales

Resuelve las siguientes ecuaciones lineales.

a-  $2x = 4$

b-  $2x - 1 = 3$

c-  $-x + 5 = 3$

d-  $2(x + 5) = 1$

e-  $2x - (x + 1) = 2$

f-  $2x + 5 = x - 1$

g-  $3(x - 3) + 5 = x$

h-  $3x - 2(x - 3) = -x + 2$

i-  $3x + 2 = 5x - 4(2 + x)$

j-  $5x - 2(x + 3) = -x - (x - 6)$

$$k - 3(x + 1) - 5(x + 7) = 2x + 4$$

$$l - \frac{4x+3}{3} = \frac{6x+5}{4}$$

$$m - \frac{3x+1}{5} - \frac{7(x-2)}{10} = \frac{2x-5}{15} + 1$$

$$n - \frac{2x-1}{3} - \frac{3x+1}{4} = x - \frac{5x+11}{6}$$

$$\tilde{n} - (2x+3)^2 - 3(x+1) = 4x^2 + 3$$

$$o - (x+2)(2x-1) + 3(x-2) = 2x^2 - (x+1)$$

$$p - (x-2)^2 - (x-3)(1-2x) = 1$$

$$q - (3x-1)^2 - 5(x-2) - (2x+3)^2 = (5x+2)(x-1)$$

$$r - (x-2)(x^2 - 2x + 5) - x^2(x-4) = 5(x-6)$$

$$s - (2x-3)^2 - (3x-2)(x^2 + 2x - 4) = x(6 - 3x^2)$$

$$t - (2x-1)(x^2 + 3x - 4) - (2x^2 + x + 1)(x+2) = (2x-1)(x-4)$$

### 3-Ecuaciones cuadráticas

Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas.

$$a - x^2 = 4$$

$$b - 2x^2 = 18$$

$$c - x^2 - 6x = 0$$

$$d - 3x^2 - 9x = 0$$

$$e - 4x^2 = 16x$$

$$f - x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$g - 2x^2 - 5x - 3 = 0$$

$$h - 2x^2 + x = 3$$

$$i - 3x^2 + 2x - 3 = 2$$

$$j - x(x+3) = 4$$

$$k - x(2x+5) = x(x-3)$$

$$l - 2(x^2 - 3x) - x(x-6) = 25$$

$$\begin{aligned}
 \text{m- } & 2x(x - 1) - 2(x + 2) = x + 3 \\
 \text{n- } & (2x+1)^2 - 3(x+2) = x+5 \\
 \text{o- } & (x - 1)(x + 3) + 3x = -3(x + 1) \\
 \text{p- } & (2x - 3)^2 - (x + 5)^2 = -23 \\
 \text{q- } & (a - 3)(a^2 - 3a - 2) + 2 = a(a^2 - 5a) \\
 \text{r- } & (m - 3)(2m^2 + m - 4) - 2m(m + 4)^2 = m(m - 19) + 52 \\
 \text{s- } & (x^2 + 3)(x - 4) - (x - 2)(x^2 + 2x + 4) = 3
 \end{aligned}$$

#### 4-Sistemas de ecuaciones

Determine el conjunto solución de los siguientes sistemas de ecuaciones.

$  \begin{aligned}  \text{b- } & 2x+y=3 \\  & y=1 \\  & \text{-----}  \end{aligned}  $	$  \begin{aligned}  \text{b- } & 2x-y=1 \\  & x+y=2 \\  & \text{-----}  \end{aligned}  $	$  \begin{aligned}  \text{c- } & 2x+3y=5 \\  & 4x+y=2 \\  & \text{-----}  \end{aligned}  $
--	--	--

$  \begin{aligned}  \text{d- } & 3x+4y=4 \\  & 2x-5y=6 \\  & \text{-----}  \end{aligned}  $	$  \begin{aligned}  \text{e- } & 2x=3y+2(-x+2) \\  & x+2y=y+3 \\  & \text{-----}  \end{aligned}  $	$  \begin{aligned}  \text{f- } & 0,2y - 0,5z=0,02 \\  & 7y - 2z=-2,4 \\  & \text{-----}  \end{aligned}  $
---	--	---

$  \begin{aligned}  \text{g- } & 0,2x - 0,3y = 8 \\  & 0,5x - 0,4y = -3 \\  & \text{-----}  \end{aligned}  $	$  \begin{aligned}  \text{h- } & \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 3 \\  & \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y = 4,25 \\  & \text{-----}  \end{aligned}  $
--	--

$$\text{i- } \frac{2x-y}{3} = 5$$

$$\frac{11x-30}{2} = y$$

-----

$$\text{j- } \frac{x}{4} + 4y = 28$$

$$7x - \frac{y}{5} = 36$$

-----

$$\text{k- } \frac{x-y}{3} = x-4$$

$$\frac{x+y}{2} = x-y + \frac{1}{2}$$

-----

$$\text{l- } 5(x-3) = 4x - 2(y+3)$$

$$\frac{y}{2} = \frac{1}{2} + \frac{x}{3}$$

-----

$$\text{m- } \frac{3x-2y}{3} - \frac{x-y}{2} = 2$$

$$2(x+y) - 3(x-y) = 10$$

-----

$$\text{n- } \frac{x}{6} + \frac{y}{3} = \frac{1}{6}$$

$$2(x+y) - 3y = 7(x+1)$$

-----

## 5-Descomposición en factores de expresiones algebraicas

Descomponga en factores las siguientes expresiones algebraicas.

$$\text{a- } x^2 - 4$$

$$\text{b- } x^2 + 3x$$

$$\text{c- } 3x^3 + x^2$$

$$\text{d- } 3x^2 + 9x$$

$$\text{e- } 5b^4 - 3b^3$$

$$\text{f- } 5b(x-2y) + 3m(x-2y)$$

$$g- 8m(7b + q) - (4b - 3)(7b + q)$$

$$h- 12x^2y + 54xy^2z$$

$$i- 36y^2z^5 + 12y^4z^3m$$

$$j- 35m^5 + 27m^4 + 32m^3$$

$$k- (3b + 8c) - 7q(3b + 8c)^2$$

$$l- x^2 + x - 12$$

$$m- x^2 + 7x + 10$$

$$n- x^2 - 15x - 54$$

$$\tilde{n}- b^4 - 15b^2 + 36$$

$$o- (7m)^2 + 6(7m) - 40$$

$$p- 2x^2 + 7x + 3$$

$$q- 3b^2 - 11b + 6$$

$$r- 5x^8 - 7x^4 - 6$$

$$s- 2x^2 - 3x - 9$$

$$t- x^3 + 27$$

$$u- x^4 + 4$$

$$v- \frac{25}{9}x^2 - \frac{1}{4}$$

$$w- x^2 + 6x + 9 - y^2$$

$$x- \frac{16}{81}a^7 - 0,0001a^3$$

$$y- 5x^4 - 20x^3 - 60x^2$$

$$z- 4y^5 - 40y^4 + 96y^3$$

$$aa- 12x^3y - 30x^2y - 72xy$$

$$bb- -12m^7b^3 - 72m^5b^4 + 144m^5b$$



**Anexo 21**(Niveles de incidencia de las invariantes del conocimiento de Matemática en secundaria básica en cada una de las video clases de preuniversitario).

### **SÉPTIMO GRADO**

- 1-Lectura y escritura de números naturales hasta 12 cifras y expresiones decimales hasta las milésimas. 10mo( 1, 114, 120, 121)
- 2-Comparación, orden y representación de números naturales y fraccionarios en el rayo numérico.10mo(11, 2, 26, 28, 29, 3....100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97)11no(36, 114, 115, 125, 126, 127, 134, 136, 137, 108, 109, 110, 111, 150, 151, 158, 153, 154, 155, 156, 160, 161, 167, 168, 169, 149, 183, 172, 185, 186, 187, 189, 190, 193, 194, 197, 198, 201, 203, 204, 205, 176, 179)
- 3-Operaciones combinadas con números naturales y fraccionarios en sus diferentes formas de representación ( 334 video clases).
- 4-Significado del tanto por ciento y del tanto por mil.10m0(16, 38, 40, 56, 57, 60, 70, 80..... 1, 115, 120, 126, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 140, 141, 144, 145, 147, 150, 154, 185,)11no(28)
- 5-Resolución de problemas aritméticos, que conduzcan al planteamiento y de ecuaciones lineales y utilizando propiedades básicas de las figuras planas.10mo(57, 60, 79, 78, 77).
- 6-Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa.10mo(1, 12, 31, 37, 38, 40, 41, 44, 49, 56, 57, 73, 112, 114, 115, 117, 121, 123, 125, 126, 90, 91, 97, 99, 185, 187, 206)
- 7-Cálculo del valor numérico de expresiones10mo(1, 11, 12, 21, 23, 31, 32, 33, 34, 41, 44, 48, 49, 52, 61, 54, 52, 67, 73, 112, 114, 118, 117, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92...160, 169, 171, 172, 174, 175, 187, 188, 192, 196, 197, 201, 204)11no( 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 25, 26, 31, 32, 35, 38, 41, 42, 15, 20, 22, 24, 55, 46, 61, 62, 63, 66, 67, 69, 47, 70, 74, 75, 76, 80, 81, 84, 90, 92, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 101, 54, 59, 116, 117, 120, 122, 123, 133, 106, 137, 151, 141, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 142, 163, 165, 167, 168, 169, 143, 147, 149, 182, 183, 172, 184, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 198, 201, 203, 204, 174, 176)12mo(23, 47, 48, 50, 2, 9, 10, 13, 15).
- 8-Resolución de ecuaciones lineales de las formas estudiadas..10mo(12, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 48, 49, 56, 57, 61, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 80....100, 101, 103, 106, 105, 104, 107, 108, 112, 114, 117, 115, 118, 121, 122, 123, 125, 126, 78, 79, 83, 85, 86, 88, 90, 91, 92, 96, 97, 99....160, 169, 171, 172, 187, 188, 189, 192, 195, 196, 206, 207)11no(5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 26, 28, 32, 38, 39, 41, 42, 20, 22, 24, 61, 62, 63, 66, 67, 47, 72, 75, 76, 80, 81, 83, 84, 87,

88, 89, 90, 91, 93, 97, 101, 104, 114, 115, 116, 117, 120, 122, 123, 105, 125, 126, 127, 106, 134, 136, 137, 109, 110, 111, 141, 158, 161, 164, 165, 169, 143, 144, 182, 183, 193, 194, 201, 204, 205)12mo(22, 24, 33, 43, 48, 1, 16).

- 9-Identificación de las figuras planas fundamentales.10mo(160, 162, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 185, 187, 188, 189, 192, 195, 201, 203, 204, 206, 207,11no(150, 155, 156, 142, 144, 146, 12mo( 22, 24, 35, 42, 42, 45, 50).

- 10-Estimación y cálculo de longitudes de segmentos y amplitudes de ángulos, aplicando las propiedades de las figuras planas( 10mo ( 160, 169, 174, 175, 185, 188, 194, 195, 196, 201, 203, 204, 206, 207), 11no ( 141, 142,150,151, 153, 154,155, 156, 158, 165,167, 143, 144, 147, 149, 172, 173, 174, 175, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 197, 198, 202, 204, 205, 176), 12mo( 19, 22, 24, 27, 33, 34, 35, 38, 39, 42, 43, 45, 47, 48, 50).

- 11-Construcción y propiedades de la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo. Relación entre segmentos en un triángulo (mediana y altura).10mo(160, 166, 172, 188, 192, 195, 196, 197, 201)11no(154, 155, 156, 160, 142, 168, 143)12mo(35, 42).

- 12-Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas simples y compuestas.10mo(16, 2, 3, 32, 38, 43, 44, 49, 123, 125, 85, 166, 168, 169, 172, 174, 175, 178, 181, 185, 188, 189, 192, 196, 197, 201, 204, 206)11no(25, 97, 98, 99, 100, 154, 143, 146, 147)12mo(22, 24, 25, 35, 38, 39, 42, 43, 45, 47, 50).

## • OCTAVO GRADO

- 13-Significado de los números negativos, módulo o valor absoluto de un número racional.10mo(1, 2, 26, 28, 3, 31, 33, 47, 52, 53, 54, 65, 70....100, 101, 103, 104, 105, 107, 112, 114, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 126, 77, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 99)11no(6, 8, 9, 10, 112, 14, 26, 28, 32, 36, 39, 42, 20, 22, 55, 58, 66, 67, 69, 70, 74, 75, 76, 83, 84, 54, 115, 117, 122, 123, 125, 126, 127, 133, 134, 109, 110, 111, 153, 155, 156, 159, 160, 161, 163, 167, 168, 169, 149, 182, 185, 193, 194, 196, 201, 202, 174, 205, 175, 176, 179).

- 14-Comparación, orden y representación de números racionales en la recta numérica.10mo (26, 28, 29, 3, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108).

- 15-Recopilación, análisis e interpretación de datos cuantitativos a través de tablas y gráficos, utilizando los conceptos de media y moda. Construcción de tablas y gráficos.10mo (133, 134, 140, 141, 142, 144, 145, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158)11no (16, 36).

- 16-Operaciones combinadas con números racionales (334 vc).

- 17-Resolución de problemas aritméticos, que conduzcan al planteamiento y resolución de ecuaciones lineales y sistema de dos ecuaciones con dos variables, aplicación del teorema de las transversales y utilizando el concepto y las propiedades de las figuras semejantes.10mo (12, 112, 114).

- 18-Resolución de ecuaciones lineales de las formas estudiadas y sistema de dos ecuaciones con dos variables.10mo (12, 112, 114, 115, 117, 118, 120, 126, 160, 169, 187, 189)11no (26, 15, 18, 88, 161, 163, 164, 165, 169, 203, 204).
- 19-Aplicación de los criterios de igualdad de triángulos a la resolución de ejercicios de cálculo y de demostración.10mo (176, 178, 181, 201).
- 20-Estimación y cálculo de longitudes de segmentos aplicando las proporciones y razón entre dos segmentos.10mo ( 185, 187, 188, 189, 192, 194, 195, 196, 197, 201, 206).

## NOVENO GRADO

### MATEMÁTICA

- 21-Comparación, orden y representación de números racionales en la recta numérica. 10mo(11, 26, 28, 29, 3, 100,101, 103, 104, 105, 106, 107)
- 22-Escritura de números grandes y pequeños utilizando la notación científica.10mo(13, 16)11no(1)
- 23-Recopilación, análisis e interpretación de datos cuantitativos a través de tablas y gráficos. Construcción de tablas y gráficos. 133, 134, 140, 141, 142, 144, 145, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158)11no(16, 36)
- 24-Operaciones combinadas con números racionales, incluyendo el cálculo de cuadrados, cubos, raíces cuadradas y cúbicas utilizando las tablas y propiedades de la potenciación.(todas excepto tres vc)
- 25-Resolución de problemas aritméticos, proporcionalidad directa e inversa. de operaciones con polinomios en que se apliquen los productos notables y de descomposición factorial utilizando propiedades básicas de los cuerpos y el trabajo con magnitudes.10mo(1, 13, 16, 2, 21, 3, 31, 33, 34, 36, 37, 40, 46, 49, 70)11no(87, 101, 117, 182, 183, 202, 174)12mo(35, 38, 42, 43, 45, 47, 50, 10).
- 26-Interpretación de situaciones de la vida a partir de la representación gráfica de funciones lineales o definidas por tramos.10mo (76, 77, 78, 79).
- 27-Resolución de ecuaciones cuadráticas aplicando la descomposición factorial y la fórmula general.10mo(41, 43, 44, 48, 49, 61, 67, 68, 70, 71, 73....100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 112, 121, 123, 122, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 99, 174, 175, 195, 201, 204, 207)11no(5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 26, 39, 42, 24, 46, 61, 62, 63, 66, 67, 47, 74, 75, 76, 80, 84, 91, 92, 93, 99, 100, 114, 115, 116, 117, 120, 122, 123, 105, 125, 126, 127, 106, 109, 110, 111, 147, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 191, 192, 193, 196, 197, 198, 201, 202, 205, 175, 176, 180)12mo(22, 23, 27, 43, 47, 48, 50, 1, 2, 9, 16).
- 28-Estimación y cálculo de amplitudes de ángulos y arcos, aplicando las propiedades de circunferencia y círculo.10mo (171, 172, 175, 181, 196, 200, 204, 206, 145, 12mo (23).
- 29-Resolución de ejercicios de cálculo y demostración utilizando las propiedades de la circunferencia y los criterios de igualdad de triángulos. Cálculo de áreas de círculos, sectores circulares y longitud de la circunferencia.10mo (171, 172, 175, 178, 181, 196, 200, 204, 207)11no (91, 51, 145, 173, 204)12mo (23, 25, 43, 45).
- 30-Interpretación de datos cuantitativos a través de gráficos de pastel. Su construcción.10mo (136, 137, 147).

- 31-Descomposición factorial10mo(1, 13, 18, 19, 33, 36, 43, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 57, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73....100, 101, 103, 104, 105, 107, 106, 108, 122, 123, 83, 86, 88, 90, 91, 99)11no(5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 26, 39, 42, 24, 61, 62, 63, 66, 67, 71, 74, 75, 76, 80, 84, 115, 116, 117, 122, 123, 105, 125, 126, 127, 106, 109, 110, 111, 182, 183, 185, 187, 173, 196, 201, 202, 174, 205, 175, 176, 180)12mo(1, 9, 16) .

Tabla 21.1 (Resultados generales de los niveles de incidencia de las invariantes del conocimiento de secundaria básica en las video clases de preuniversitario en la asignatura Matemática).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Total de incidencias de las invariantes en las VC de preuniversitario	4	75	334	26	5	27	155	140	32	61	18	48	106	75	20	334
%	1,1	22,2	98,8	7,7	1,5	8	45,9	41,4	9,5	18,1	5,3	14,2	31,3	22,2	6	98,8

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Total de incidencias de las invariantes en las VC de preuniversitario	3	23	4	11	75	5	20	334	30	4	113	10	18	3	93
%	0,8	6,8	1,2	3,3	22,2	1,5	6	98,8	8,8	1,2	33,4	3	5,4	0,8	27,5

## **Anexo 22( actividades desarrolladas en la escuela de padres)**

- 1- Conferencias relacionadas con los diferentes perfiles de continuidad de estudios universitarios.
- 2- Charlas sobre el programa Educa a tu hijo.
- 3- Conferencias relacionadas sobre la necesidad social e individual de la preparación de los miembros de la sociedad.
- 4- Taller sobre la importancia de la familia y la influencia de esta en el aprendizaje de los alumnos.

- 5- Taller sobre la relación escuela- familia comunidad y su influencia en la formación de los alumnos.

**Anexo 23. Evaluación de las acciones propuestas en la metodología a partir de las visitas realizadas a clases y a la preparación metodológica.**

	A-1	A-2	A- 3	A- 4	A- 5	A- 6	A- 7	A - 8	A-9
Etapa 1	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
Etapa 2	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB		
Etapa 3	MB	MB	MB	MB	MB	MB			

**Anexo 24. Resultados de los estadígrafos descriptivos utilizados para el análisis del cumplimiento de objetivos en 10mo grado en el grupo de control y experimental .**

**Tabla 24.1: Estadísticos Grupo Experimental (10mo)**

	Obj1GE	Obj2GE	Obj3GE	Obj4GE	Obj5GE	NFGE	NDGE
N Válidos	30	30	30	30	30	30	30
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media	14,27	14,27	14,47	15,33	15,00	74,9667	76,5333
Mediana	14,50	14,50	14,50	16,00	15,00	75,0000	77,5000
Moda	10	16	14	16	15	75,00(a)	80,00

Desv. típ.	3,183	1,799	1,408	1,768	,871	5,73244	5,41220
Varianza	10,133	3,237	1,982	3,126	,759	32,861	29,292
Mínimo	9	8	11	12	13	65,00	65,00
Máximo	20	16	16	18	17	85,00	85,00

a Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

**Tabla 24.2: Estadísticos Grupo de Control (10mo)**

		Obj1GC	Obj2GC	Obj3GC	Obj4GC	Obj5GC	NFGC	NDGC
N	Válidos	30	30	30	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		10,20	12,00	12,17	12,07	12,40	58,8333	62,1000
Mediana		11,00	12,00	12,00	12,00	13,00	60,0000	61,0000
Moda		12	12	12	12	12(a)	60,00	60,00
Desv. típ.		2,280	1,232	1,177	1,639	3,244	6,22610	2,44032
Varianza		5,200	1,517	1,385	2,685	10,524	38,764	5,955
Mínimo		5	10	10	6	4	45,00	60,00
Máximo		13	15	14	15	18	68,00	68,00

a Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

**Anexo 25. Resultados de los estadígrafos descriptivos utilizados para el análisis del cumplimiento de objetivos en 11no grado en el grupo de control y experimental .**

**Tabla 25.1: Estadísticos Grupo Experimental (11no)**

		Obj1GE	Obj2GE	Obj3GE	Obj4GE	Obj5GE	NFGE	NDGE
N	Válidos	30	30	30	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		14,70	14,80	15,03	15,57	15,53	77,2333	79,1333
Mediana		15,00	15,00	15,50	16,00	15,00	79,5000	80,0000
Moda		16	16	16	16	15	80,00	80,00
Desv. típ.		3,030	1,186	1,377	1,591	1,383	4,82582	4,43134
Varianza		9,183	1,407	1,895	2,530	1,913	23,289	19,637
Mínimo		9	12	12	13	13	70,00	70,00
Máximo		20	16	17	18	20	85,00	85,00



**Tabla 25.2: Estadísticos Grupo de Control (11no)**

		Obj1GC	Obj2GC	Obj3GC	Obj4GC	Obj5GC	NFGC	NDGC
N	Válidos	30	30	30	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		10,77	11,77	12,10	11,83	11,83	58,3000	61,7667
Mediana		12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	60,0000	60,0000
Moda		12	12	12	12	15	60,00	60,00
Desv. típ.		2,344	1,612	1,242	1,763	3,064	6,14284	2,82456
Varianza		5,495	2,599	1,541	3,109	9,385	37,734	7,978
Mínimo		5	7	9	7	4	42,00	60,00
Máximo		15	14	14	16	16	70,00	70,00

**Anexo 26. Resultados obtenidos en el grupo experimental por grados respecto de la nota final media y la nota definitiva media**

Grupo experimental	Nota final media	Nota definitiva media
10mo grado	74,9667	76,5333
11no grado	77,2333	79,1333
12mo grado	80,1667	82,3000

**Anexo 27. Resultados de los estadígrafos descriptivos utilizados para el análisis del cumplimiento de objetivos en 12mo grado en el grupo de control y experimental**

**Tabla 27.1: Estadísticos Grupo Experimental (12mo)**

		Obj1GE	Obj2GE	Obj3GE	Obj4GE	Obj5GE	NFGE	NDGE
N	Válidos	30	30	30	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		15,27	15,03	15,40	16,20	16,67	80,1667	82,3000
Mediana		15,50	15,00	16,00	16,00	16,00	80,0000	81,0000
Moda		16	16	16	16	15	80,00	80,00
Desv. típ.		2,815	1,402	1,610	1,690	1,709	5,36324	5,46557
Varianza		7,926	1,964	2,593	2,855	2,920	28,764	29,872
Mínimo		10	12	12	14	14	72,00	73,00
Máximo		20	18	18	20	20	91,00	93,00

**Tabla 27.2. Estadísticos Grupo de Control (12mo)**

		Obj1GC	Obj2GC	Obj3GC	Obj4GC	Obj5GC	NFGC	NDGC
N	Válidos	30	30	30	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0

Media	10,70	12,03	11,70	12,10	11,97	58,5000	62,1667
Mediana	11,00	12,00	12,00	12,00	12,00	60,0000	60,0000
Moda	12	12	12	13	12	60,00	60,00
Desv. típ.	2,168	1,217	1,442	1,626	2,697	5,01549	3,32268
Varianza	4,700	1,482	2,079	2,645	7,275	25,155	11,040
Mínimo	5	9	7	8	4	45,00	60,00
Máximo	15	14	14	16	16	68,00	70,00

## Anexo 28. Comparación de medias para muestras independientes por grados

**Tabla 28.1. Estadísticos de grupo 10mo grado**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Nota Final 10mo	Grupo E	30	74,9667	5,73244	1,04660
	Grupo C	30	58,8333	6,22610	1,13673
Nota Definitiva 10mo	Grupo E	30	76,5333	5,41220	,98813
	Grupo C	30	62,1000	2,44032	,44554

**Tabla 28.2 Prueba de muestras independientes 10<sup>mo</sup>**

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Nota Final 10mo	Se han asumido varianzas iguales	,081	,777	10,441	58	,000	16,13333	1,54516	13,04037	19,22630
	No se han asumido varianzas iguales			10,441	57,609	,000	16,13333	1,54516	13,03992	19,22675
Nota Definitiva 10mo	Se han asumido varianzas iguales	15,055	,000	13,316	58	,000	14,43333	1,08393	12,26361	16,60305
	No se han asumido varianzas iguales			13,316	40,324	,000	14,43333	1,08393	12,24318	16,62349

**Tabla 28.3 Estadísticos de grupo 11no grado**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Nota Final 11no	Grupo E	30	77,2333	4,82582	,88107
	Grupo C	30	58,3000	6,14284	1,12152
Nota Definitiva 11no	Grupo E	30	79,1333	4,43134	,80905
	Grupo C	30	61,7667	2,82456	,51569

**Tabla 28.4.Prueba de muestras independientes 11<sup>no</sup>**

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Nota Final 11no	Se han asumido varianzas iguales	,508	,479	13,275	58	,000	18,93333	1,42622	16,07845	21,78822
	No se han asumido varianzas iguales			13,275	54,922	,000	18,93333	1,42622	16,07504	21,79163
Nota Definitiva 11no	Se han asumido varianzas iguales	7,443	,008	18,101	58	,000	17,36667	,95943	15,44617	19,28717
	No se han asumido varianzas iguales			18,101	49,226	,000	17,36667	,95943	15,43885	19,29448

**Tabla 28.5. Estadísticos de grupo 12mo grado**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Nota Final 12mo	Grupo E	30	80,1667	5,36324	,97919
	Grupo C	30	58,5000	5,01549	,91570
Nota Definitiva 12mo	Grupo E	30	82,3000	5,46557	,99787
	Grupo C	30	62,1667	3,32268	,60664

**Tabla 28.6 Prueba de muestras independientes 12mo grado**

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Nota Final 12mo	Se han asumido varianzas iguales	,119	,731	16,161	58	,000	21,66667	1,34064	18,98308	24,35025
	No se han asumido varianzas iguales			16,161	57,741	,000	21,66667	1,34064	18,98283	24,35051
Nota Definitiva 12mo	Se han asumido varianzas iguales	7,446	,008	17,240	58	,000	20,13333	1,16780	17,79573	22,47094
	No se han asumido varianzas iguales			17,240	47,860	,000	20,13333	1,16780	17,78514	22,48153



## Anexo 29. Prueba Chi – cuadrado por grados

**Tabla de contingencia Grupo \* Nota Final 10mo**

			Nota Final 10mo			Total
			0-59	60-69	70 o más	
Grupo	Grupo de Control	Recuento	10	20	0	30
		Frecuencia esperada	5,0	12,0	13,0	30,0
		% de Grupo	33,3%	66,7%	,0%	100,0%
		% de Nota Final 10mo	100,0%	83,3%	,0%	50,0%
	Grupo experimental	Recuento	0	4	26	30
		Frecuencia esperada	5,0	12,0	13,0	30,0
		% de Grupo	,0%	13,3%	86,7%	100,0%
		% de Nota Final 10mo	,0%	16,7%	100,0%	50,0%
Total	Recuento	10	24	26	60	
	Frecuencia esperada	10,0	24,0	26,0	60,0	
	% de Grupo	16,7%	40,0%	43,3%	100,0%	
	% de Nota Final 10mo	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	46,667 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitud	61,551	2	,000
N de casos válidos	60		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.  
La frecuencia mínima esperada es 5,00.

**Tabla de contingencia Grupo \* Nota Definitiva 10mo**

			Nota Definitiva 10mo		Total
			60-69	70 o más	
Grupo	Grupo de Control	Recuento	30	0	30
		Frecuencia esperada	15,5	14,5	30,0
		% de Grupo	100,0%	,0%	100,0%
		% de Nota Definitiva 10mo	96,8%	,0%	50,0%
	Grupo experimental	Recuento	1	29	30
		Frecuencia esperada	15,5	14,5	30,0
		% de Grupo	3,3%	96,7%	100,0%
		% de Nota Definitiva 10mo	3,2%	100,0%	50,0%
Total	Recuento	31	29	60	
	Frecuencia esperada	31,0	29,0	60,0	
	% de Grupo	51,7%	48,3%	100,0%	
	% de Nota Definitiva 10mo	100,0%	100,0%	100,0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	56,129 <sup>b</sup>	1	,000		
Corrección por continuidad	52,325	1	,000		
Razón de verosimilitud	74,342	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
N de casos válidos	60				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,50.

**Tabla de contingencia Grupo \* Nota Final 11no**

			Nota Final 11no			Total
			0-59	60-69	70 o más	
Grupo	Grupo de Control	Recuento	10	19	1	30
		Frecuencia esperada	5,0	9,5	15,5	30,0
		% de Grupo	33,3%	63,3%	3,3%	100,0%
		% de Nota Final 11no	100,0%	100,0%	3,2%	50,0%
	Grupo experimental	Recuento	0	0	30	30
		Frecuencia esperada	5,0	9,5	15,5	30,0
		% de Grupo	,0%	,0%	100,0%	100,0%
		% de Nota Final 11no	,0%	,0%	96,8%	50,0%
Total	Recuento	10	19	31	60	
	Frecuencia esperada	10,0	19,0	31,0	60,0	
	% de Grupo	16,7%	31,7%	51,7%	100,0%	
	% de Nota Final 11no	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	56,129 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitud	74,342	2	,000
N de casos válidos	60		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.  
La frecuencia mínima esperada es 5,00.

**Tabla de contingencia Grupo \* Nota Definitiva 11no**

			Nota Definitiva 11no		Total
			60-69	70 o más	
Grupo	Grupo de Control	Recuento	28	2	30
		Frecuencia esperada	14,0	16,0	30,0
		% de Grupo	93,3%	6,7%	100,0%
		% de Nota Definitiva 11no	100,0%	6,3%	50,0%
	Grupo experimental	Recuento	0	30	30
		Frecuencia esperada	14,0	16,0	30,0
		% de Grupo	,0%	100,0%	100,0%
		% de Nota Definitiva 11no	,0%	93,8%	50,0%
Total	Recuento	28	32	60	
	Frecuencia esperada	28,0	32,0	60,0	
	% de Grupo	46,7%	53,3%	100,0%	
	% de Nota Definitiva 11no	100,0%	100,0%	100,0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	52,500 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección por continuidad	48,817	1	,000		
Razón de verosimilitud	68,215	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
N de casos válidos	60				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,00.

**Tabla de contingencia Grupo \* Nota Final 12mo**

			Nota Final 12mo			Total
			0-59	60-69	70 o más	
Grupo	Grupo de Control	Recuento	10	20	0	30
		Frecuencia esperada	5,0	10,0	15,0	30,0
		% de Grupo	33,3%	66,7%	,0%	100,0%
		% de Nota Final 12mo	100,0%	100,0%	,0%	50,0%
	Grupo experimental	Recuento	0	0	30	30
		Frecuencia esperada	5,0	10,0	15,0	30,0
		% de Grupo	,0%	,0%	100,0%	100,0%
		% de Nota Final 12mo	,0%	,0%	100,0%	50,0%
Total	Recuento	10	20	30	60	
	Frecuencia esperada	10,0	20,0	30,0	60,0	
	% de Grupo	16,7%	33,3%	50,0%	100,0%	
	% de Nota Final 12mo	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60,000 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitud	83,178	2	,000
N de casos válidos	60		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.  
La frecuencia mínima esperada es 5,00.

**Tabla de contingencia Grupo \* Nota Definitiva 12mo**

			Nota Definitiva 12mo		Total
			60-69	70 o más	
Grupo	Grupo de Control	Recuento	27	30	57
		Frecuencia esperada	17,7	39,3	57,0
		% de Grupo	47,4%	52,6%	100,0%
		% de Nota Definitiva 12mo	100,0%	50,0%	65,5%
	Grupo experimental	Recuento	0	30	30
		Frecuencia esperada	9,3	20,7	30,0
		% de Grupo	,0%	100,0%	100,0%
		% de Nota Definitiva 12mo	,0%	50,0%	34,5%
Total	Recuento	27	60	87	
	Frecuencia esperada	27,0	60,0	87,0	
	% de Grupo	31,0%	69,0%	100,0%	
	% de Nota Definitiva 12mo	100,0%	100,0%	100,0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,605 <sup>b</sup>	1	,000		
Corrección por continuidad	18,452	1	,000		
Razón de verosimilitud	28,911	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
N de casos válidos	87				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 9,31.

**Anexo 30 Resultados de la aplicación de la prueba de comparación de proporciones en los grupos de control y experimental.**

**Nota final 10mo**

<b>Grupo</b>	<b>0 - 59</b>	<b>60 - 69</b>	<b>70 - 79</b>	<b>80 - 89</b>	<b>90 - 100</b>
G. C.	10	20	0	0	0
G.E	0	4	19	7	0
	$p_1 = 0.0000$	$p_2 = 0.0136$	$p_3 = 0.0000$	$p_4 = 0.0000$	

**Nota definitiva 10mo**

<b>0 - 59</b>	<b>60 - 69</b>	<b>70 - 79</b>	<b>80 - 89</b>	<b>90 - 100</b>
0	30	0	0	0
0	1	17	12	0
	$p_2 = 0.0000$	$p_3 = 0.0000$	$p_4 = 0.0000$	

**Nota final 11no**

<b>0 - 59</b>	<b>60 - 69</b>	<b>70 - 79</b>	<b>80 - 89</b>	<b>90 - 100</b>
10	19	1	0	0
0	0	15	15	0
$p_1 = 0.0000$	$p_2 = 0.0000$	$p_3 = 0.002$	$p_4 = 0.0000$	

**Nota definitiva 11no**

<b>0 – 59</b>	<b>60 – 69</b>	<b>70 – 79</b>	<b>80 – 89</b>	<b>90 – 100</b>
0	28	2	0	0
0	1	11	19	0
	$p_2 = 0.0000$	$p_3 = 0.0615$	$p_4 = 0.0000$	

**Nota final 12mo**

<b>0 – 59</b>	<b>60 – 69</b>	<b>70 – 79</b>	<b>80 – 89</b>	<b>90 – 100</b>
8	22	0	0	0
0	0	10	17	3
$p_1 = 0.0000$	$p_2 = 0.0000$	$p_3 = 0.0000$	$p_4 = 0.0000$	$p_5 = 0.0000$

**Nota definitiva 12<sup>mo</sup>**

<b>0 – 59</b>	<b>60 – 69</b>	<b>70 – 79</b>	<b>80 – 89</b>	<b>90 – 100</b>
0	27	3	0	0
0	0	7	17	6
	$p_2 = 0.0000$	$p_3 = 0.2740$	$p_4 = 0.0000$	$p_5 = 0.0000$